

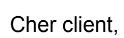
Division
test e mesure

Notice d'utilisation

Handheld Spectrum Analyzer

R&S® FSH

1145.5850.03
1145.5850.13
1145.5850.23
1145.5850.06
1145.5850.26
1145.5850.18



Cher client,

Instructions de sécurité

Cet appareil a été construit et contrôlé selon le certificat de conformité de l'U.E. ci-joint et a quitté l'usine dans un état entièrement conforme aux prescriptions de sécurité.

Afin de préserver cet état et d'assurer une exploitation sans danger, l'utilisateur doit respecter l'ensemble des instructions et avertissements contenu dans ce manuel.

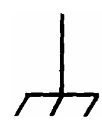
Légende des symboles de sécurité utilisés sur les appareils et dans les manuels R&S :



Se référer au manuel d'utilisation



Connexion du conducteur de protection



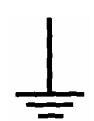
Points de mise à la masse



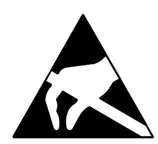
Attention!
Danger d'électrocution



Attention! Surfaces chaudes



Terre



Attention!
Les dispositifs sensibles aux charges électrostatiques exigent un traitement spécial

Instructions de sécurité

1. N'exploiter l'appareil que dans les états et positions de fonctionnement indiqués par le fabricant et empêcher toute obstruction de la ventilation. Le R&S FSH est protégé contre les projections d'eau et la la poussière (classe de protection IP 51). Sauf stipulations contraires, les produits R&S répondent aux exigences ci-après :

   Classe de pollution 2, catégorie de surtension 2, exploitation jusqu'à 2000 m avec alimentation secteur externe, jusqu'à 3000 m sur batterie.

   N'exploiter l'appareil que sur des alimentations secteur protégées par des fusibles de 16 A au max.

   Sauf indication contraire dans la fiche technique, la tolérance prévue pour la tension nominale sera de ±10% et de ±5% pour la fréquence nominale.

2. En cas de mesures sur les circuits électriques d'une tension efficace > 30 V, prendre les précautions appropriées pour éviter tout risque

   (par ex. équipement de mesure, fusibles, limitation du courant, coupe-circuit, isolement, etc.).

3. Sur les appareils branchés à demeure sans fusible, interrupteur automatique ou dispositif de protection similaire intégré, le circuit secteur doit être doté de fusibles assurant une protection suffisante des appareils et des utilisateurs.

4. Avant de mettre l'appareil sous tension, s'assurer que la tension nominale réglée sur l'appareil concorde avec la tension nominale du secteur.

   Si la tension réglée doit être modifiée, remplacer le fusible de l'appareil, le cas échéant.

5. Si l'appareil n'est pas doté d'un interrupteur secteur pour le couper du secteur, le connecteur mâle du câble de branchement sert d'interrupteur. S'assurer dans ce cas que le connecteur secteur soit toujours bien accessible. (Longueur du câble de branchement env. 2 m). Ne pas utiliser de commutateurs de fonction ou électroniques pour couper l'appareil du secteur.

   Si des appareils sans interrupteur secteur sont intégrés dans des baies ou systèmes, le dispositif d'interruption secteur doit se trouver au niveau de la baie ou du système.

6. Respecter toujours les prescriptions de sécurité et les instructions de prévention des accidents locales ou nationales.

   Avant d'effectuer des travaux sur l'appareil ou d'ouvrir l'appareil, couper celui-ci du secteur.

   Seuls les spécialistes électriciens autorisés par R&S doivent effectuer les travaux de réglage, de remplacement de pièces, de maintenance et de dépannage.

   Ne remplacer les pièces de sécurité (par ex. interrupteurs ou transformateurs secteur, fusibles) que par des pièces originales.

   Procéder à un examen de sécurité après tout remplacement de pièces de sécurité

   (contrôle visuel, contrôle des conducteurs de protection et des résistances d'isolement, mesure du courant de fuite, essais de fonctionnement).

7. Veiller à ce que les connexions reliant les matériels de traitement de l'information soient conformes à la norme CEI 950 / EN 60950.

8. Ne jamais exposer les batteries au NIMH à des températures élevées ou au feu.

   Les batteries doivent être inaccessibles aux enfants.

   Il y a danger d'explosion suite à tout remplacement incorrect de la batterie. Ne remplacer la batterie que par le type R&S recommandé (voir liste des pièces détachées).

   Les batteries au NIMH sont des déchets nocifs. Ne les jeter que dans les conteneurs prévus à cet effet.

   Ne pas court-circuiter la batterie.

9. Pour retourner l'appareil ou l'envoyer au service de dépannage, n'utiliser que l'emballage original ou un emballage protégeant l'appareil contre les charges /décharges électrostatiques et endommagements mécaniques .

10. Les décharges au niveau des connecteurs risquent d'endommager l'appareil. Protéger l'appareil contre les décharges électrostatiques lors de sa manipulation ou de son utilisation.

11. Le nettoyage extérieur de l'appareil s'effectue au moyen d'un chiffon doux non pelucheux. Ne jamais utiliser des solvants tels que diluant pour laque cellulosique, acétone etc. pour ne pas endommager l'inscription de la face avant ou les parties en matière plastique.

12. Respecter également les autres instructions de sécurité contenues dans ce manuel.

Certificat de qualité

Cher client,
Vous avez choisi d’acheter un produit Rohde & Schwarz.
Vous disposez donc d'un produit fabriqué d'après les méthodes les plus avancées. Le développement, la fabrication et les tests respectent nos normes de gestion qualité. Le système de gestion qualité de Rohde & Schwarz a été homologué conformément à la norme ISO 9001.

Certified Quality System
ISO 9001
DQS REG. NO 1954-04



Certificat de Conformité CE



Certificat N° : 2002-41

Nous certifions par la présente que l'appareil ci-dessous :

Type	N° de référence	Désignation
FSH3	1145.5850.03/.13/.23	Handheld Spectrum Analyzer
FSH6	1145.5850.06/.26	
FSH18	1145.5850.18	
FSH-Z1	1155.4505.02	Average Power Sensor
FSH-Z2	1145.5767.02	VSWR Bridge and Power Driver
FSH-Z3	1300.7756.02	VSWR Bridge
FSH-Z14	1120.6001.02	Directional Power Sensor
FSH-Z18	1165.1909.02	Average Power Sensor
FSH-Z21	1300.7579.02	12V Car Adapter
FSH-Z32	1145.5796.02	Spare Batterie Pack
FSH-Z33	1145.5809.02	Spare Power Supply
FSH-Z34	1145.5815.02	Optical RS232 Interface Cable
FSH-Z37	1300.7733.02	Optical USB Interface Cable
FSH-Z44	1165.2305.02	Directional Power Sensor

est conforme aux dispositions de la Directive du Conseil de l'Union européenne concernant le rapprochement des législations des États membres

- relatives aux équipements électriques à utiliser dans des limites définies de tension (73/23/CEE révisée par 93/68/CEE)
- relatives à la compatibilité électromagnétique (89/336/CEE révisée par 91/263/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE)

La conformité est justifiée par le respect des normes suivantes :

EN61010-1 : 2001
EN55011 : 1998 + A1 : 1999, Klasse B
EN61326 : 1997 + A1 : 1998 + A2 : 2001 + A3 : 2003

Pour évaluer la compatibilité électromagnétique, il a été tenu compte des limites de perturbations radioélectriques pour les appareils de la classe B ainsi que de l'immunité aux perturbations pour l'utilisation dans l'industrie .

Apposition de la marque CE à partir de 2002

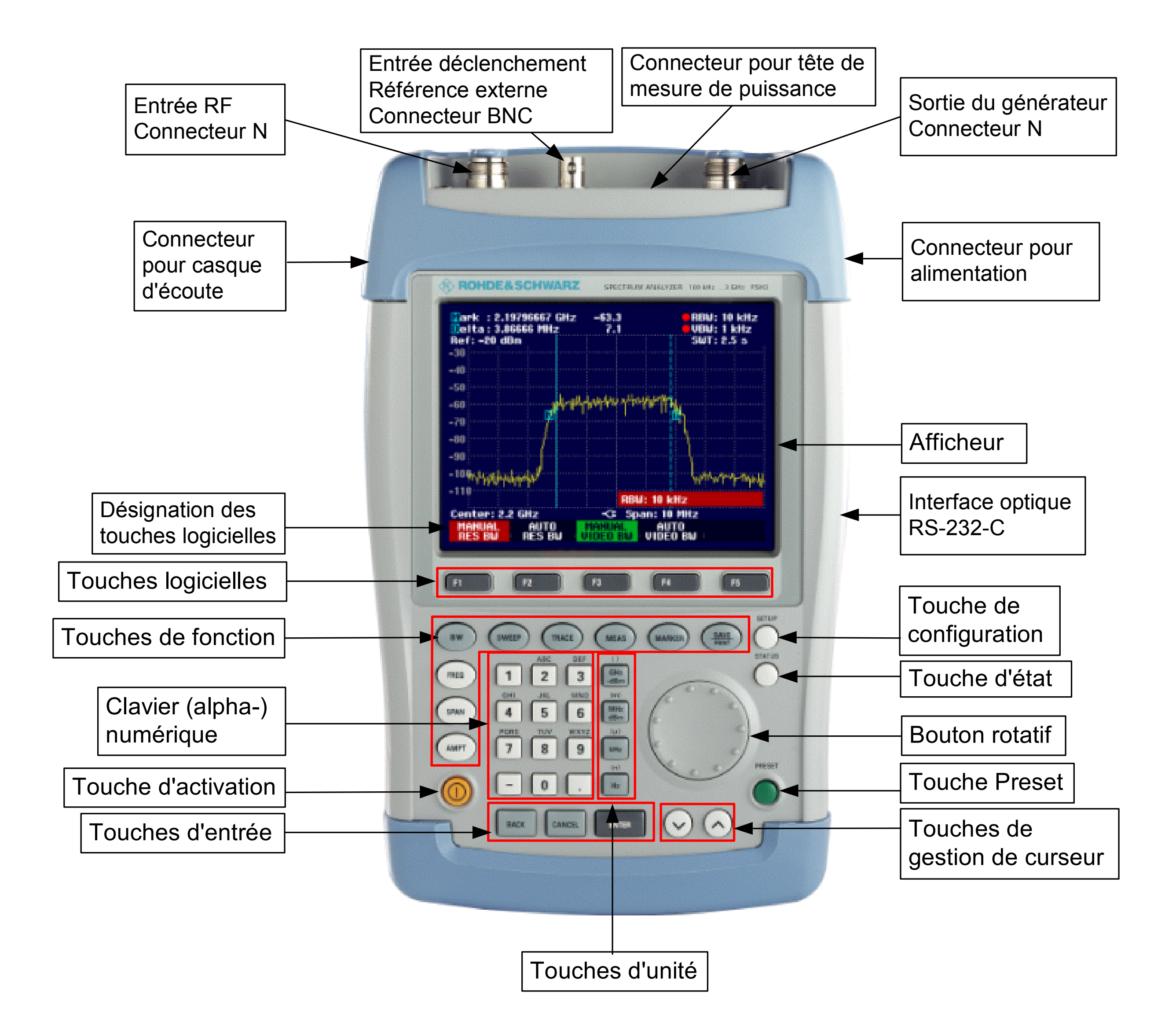
ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Mühldorfstr. 15, D-81671 München

Munich, le 2006-11-14

Service général de qualité MF-QZ / Radde

1 Mise en service

Face avant



Mise en service

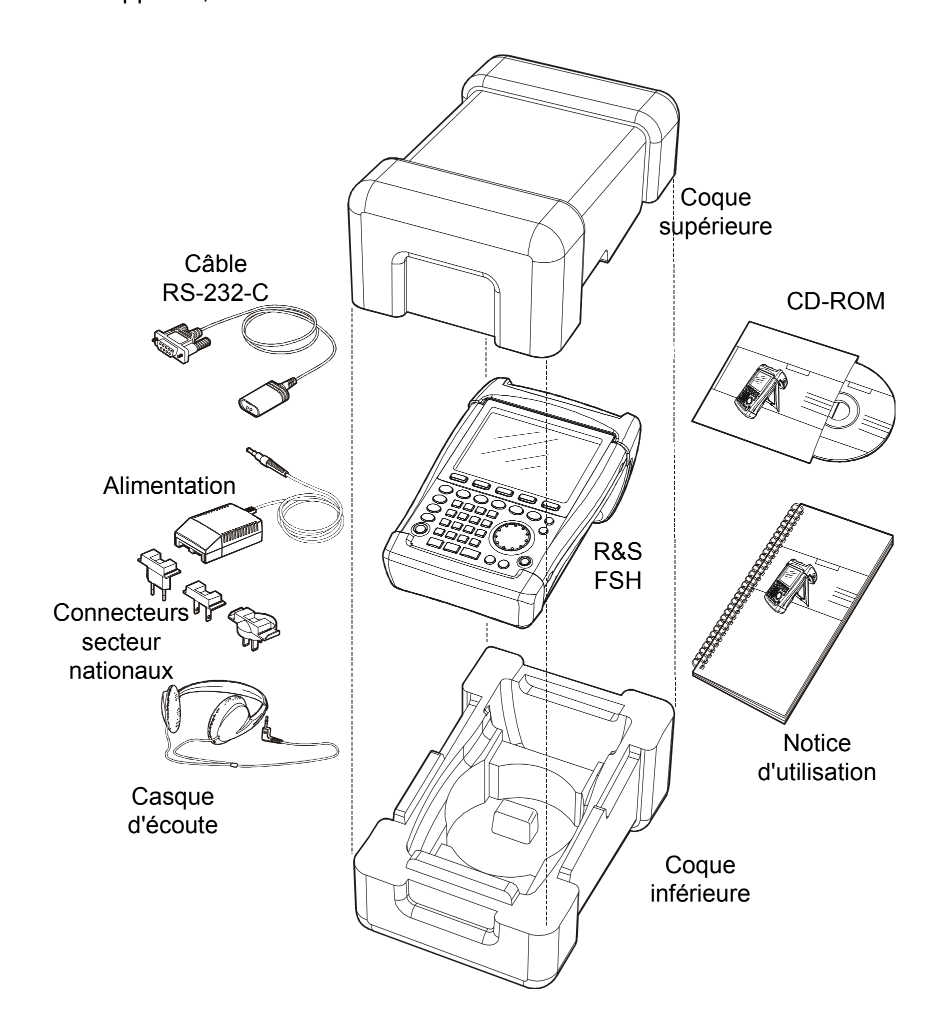
Le paragraphe suivant décrit la mise en service de l'appareil ainsi que le branchement d'appareils externes (imprimante, par exemple).

Le chapitre 2 décrit la commande de l'appareil au moyen d'exemples simples de mesure.

Déballage de l'appareil

Le R&S FSH est livré dans un emballage comprenant une coque supérieure et une coque inférieure. Les deux coques sont jointes au moyen d'une bande. L'emballage contient tous les accessoires livrés avec l'appareil.

➢ Pour déballer l’appareil, retirer la bande.



➢ Retirer le R&S FSH et les accessoires.

➢ Retirer la feuille de protection de l'écran.

Note : *Un code PIN maître spécialement attribué à chaque R&S FSH est fourni à la livraison de l'appareil. Conserver ce code à un endroit sûr. Après trois entrées erronées d'un code PIN, on ne peut remettre l'appareil en service qu'au moyen du code PIN maître.*

Installation de l'appareil

L'analyseur de spectre portable R&S FSH est conçu pour être utilisé en laboratoire ainsi que sur site pour les travaux de service après-vente et de maintenance.

Selon les conditions d'emploi, l'utilisateur peut disposer l'appareil de sorte à obtenir une commande et un angle de vision optimums.



Pour utiliser le R&S FSH sur table, le poser à plat ou le placer sur la béquille repliable en face arrière pour obtenir un angle de vision optimum en face avant.

Lorsqu'on utilise le R&S FSH dans la position debout, le poser à plat sur le plan de travail. La poignée arrière lui donne l'inclinaison nécessaire pour obtenir un angle de vision optimum de l'afficheur.

Lorsque l'appareil est utilisé sur table, déplier la béquille en face arrière pour faciliter la commande de l'appareil en face avant et obtenir une bonne lecture de l'afficheur (voir figure).

Pour les travaux d'installation et de service après-vente sur site, il est recommandé de tenir l'appareil à deux mains. Tous les organes de commande sont aisément accessibles (par ex. avec le pouce). Utiliser la gaine de transport R&S FSH-Z25 pour avoir les mains libres lors des travaux à effectuer sur l'objet sous essai. Le R&S FSH peut s'introduire dans la sangle de la gaine ouverte.

Fixer l'appareil à la gaine de transport en attachant la poignée sur le devant de la gaine au moyen de la fermeture velcro.

La poignée prévue sur la partie supérieure du R&S FSH peut aussi servir à fixer l'appareil à une porte d'armoire, par exemple. Grâce à la forme de la poignée, l'appareil ne pourra pas se détacher.

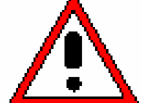
Mise sous tension de l'analyseur de spectre

Le R&S FSH fonctionne au moyen de l'alimentation livrée avec l'appareil ou sur la batterie interne. Lorsque la batterie au nickel-métal-hydrure incorporée est complètement chargée, la durée de service est d'environ 4 heures. A la livraison, la batterie du R&S FSH peut être à plat. On doit donc la recharger si l'on veut faire fonctionner l'appareil sur batterie. La durée de chargement est d'environ 7 heures lorsque l'appareil est hors service.

Le R&S FSH charge la batterie interne en alimentation secteur.

Brancher la fiche jack de l'alimentation sur le connecteur POWER ADAPTER à droite de la poignée jusqu'à ce qu'elle soit enclenchée. Brancher ensuite l'alimentation sur la prise secteur. La tension d'alimentation admissible est de 100 V à 240 V.

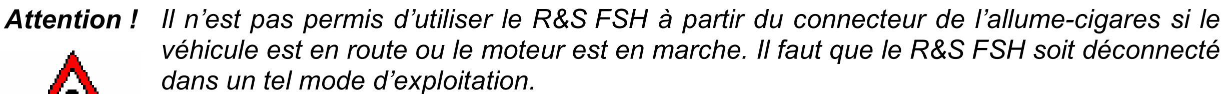
Attention ! *N'utiliser que l'alimentation R&S FSH-Z33 pour faire fonctionner l'appareil ou pour charger la batterie sur le secteur.*

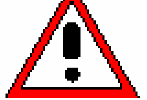


S'assurer avant l'utilisation que la tension secteur correspond bien à la tension d'alimentation indiquée. Avant de brancher l'appareil sur la fiche secteur, sélectionner le connecteur approprié sur l'alimentation.

Pour l'utilisation en véhicule, la batterie peut se charger sur l'allume-cigares au moyen de l'adapteur de véhicule R&S FSH-Z21.

Attention ! *Il n'est pas permis d'utiliser le R&S FSH à partir du connecteur de l'allume-cigares si le véhicule est en route ou le moteur est en marche. Il faut que le R&S FSH soit déconnecté dans un tel mode d'exploitation.*





Pendant que la batterie du R&S FSH se charge à partir de l'adaptateur R&S FSH-Z21 avec le numéro de référence 1145.5873.02, il ne faut surtout pas qu'il soit relié à la masse du véhicule (par exemple à partir du connecteur RF). Cette instruction ne s'applique pas à l'adaptateur R&S FSH-Z21 nouveau avec le numéro de référence 1300.7579.02.

Enfoncer la touche jaune en bas à gauche en face avant pour mettre le R&S FSH sous tension.

Le R&S FSH affiche le symbole connecteur au-dessus des désignations des touches logicielles pour signaler qu'il fonctionne sur secteur.



A la mise sous tension, le R&S FSH offre la configuration de réglage qu'il avait à la mise hors service.

Note : *Si la batterie interne est complètement déchargée, le R&S FSH ne peut pas se mettre sous tension bien qu'il soit alimenté sur secteur. Dans ce cas, mettre l'appareil hors service et charger la batterie interne. L'appareil ne pourra se mettre sous tension qu'après.*

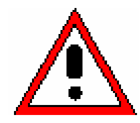
Connecteurs de l'analyseur de spectre

Le R&S FSH dispose des connecteurs suivants :

Entrée RF (RF Input)
Brancher l'entrée RF sur l'objet sous essai au moyen d'un câble à connecteur N. Veiller à ce qu'elle ne soit pas surchargée.

La puissance continue admissible à l'entrée RF est de 20 dBm (100 mW) au maximum. L'entrée RF peut subir une charge maximale de 30 dBm (1 W) pendant 3 minutes au maximum.
Si l'appareil est sous charge de 1 W pendant une longue durée, la surchauffe produite risque de le détruire

Attention!



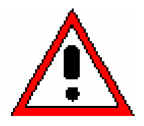
L'entrée RF est couplée en tension alternative. Toutefois, la tension continue d'entrée indiquée sur le boîtier ne doit pas être dépassée, sinon le condensateur de couplage à l'entrée peut être détruit, ce qui provoquerait aussi la destruction de l'atténuateur étalonné RF ou du mélangeur d'entrée. L'entrée RF est protégée contre les décharges statiques et les tensions impulsionnelles par une combinaison formée d'un circuit limiteur et d'un conducteur haute tension.

Entrée déclenchement externe et référence externe (EXT TRIG/EXT REF)
Le connecteur femelle BNC EXT TRIG/EXT REF permet d'injecter soit un signal externe de déclenchement pour lancer la mesure, soit un signal de référence de 10 MHz pour synchroniser la fréquence. Le seuil de déclenchement est similaire à celui des signaux TTL. Le niveau du signal de référence doit être supérieur à 0 dBm. La touche SETUP sert à commuter entre l'entrée de déclenchement externe et l'entrée de référence.

Connecteur DC pour alimentation externe (à droite de la poignée).
C'est via le connecteur DC que le R&S FSH est alimenté en courant par l'alimentation et que s'effectue la charge de la batterie interne du R&S FSH. La tension d'entrée requise pour le fonctionnement de l'appareil doit se situer entre 15 V et 20 V. La puissance absorbée est d'environ 7 W.

La batterie peut se charger à partir de l'allume-cigares d'un véhicule. L'adaptateur nécessaire est disponible comme accessoire du R&S FSH (R&S FSH-Z21, N° de référence 1145.5873.02).

Attention!



Pendant que la batterie du R&S FSH se charge à partir de l'adaptateur R&S FSH-Z21, il ne faut surtout pas qu'il soit relié à la masse du véhicule (par exemple à partir du connecteur RF du R&S FSH ou de la tête de mesure de puissance).

Connecteur du casque d'écoute (à gauche de la poignée).
Une prise jack de 3.5 mm est prévue pour le casque d'écoute. L'impédance interne du connecteur est d'environ 10 Ω.

Interface optique RS-232-C
(à droite du R&S FSH, accessible après dépliage de la béquille).
L'interface optique RS-232-C est prévue pour brancher une imprimante ou un PC. Le câble de connexion optique USB R&S FSH-Z37 (compris dans l'étendue de fourniture) ou le câble de connexion optique RS-232-C R&S FSH-Z34 (accessoire) est utilisé à cet effet. Grâce à la connexion optique, les perturbations d'appareils connectés ne peuvent influencer les mesures. Lorsque l'on utilise le câble de connexion optique USB R&S FSH-Z37, un pilote logiciel doit être installé sur le PC. Le pilote et les instructions d'installation se trouvent sur le CD-ROM avec le R&S FSH.

Utiliser le convertisseur série/parallèle R&S FSH-Z22 pour les imprimantes à interface parallèle.

Connecteur de la tête de mesure de puissance (Power Sensor)
Ce connecteur a été spécialement configuré pour les têtes de mesure de puissance de Rohde & Schwarz. Il sert à l'alimentation en tension ainsi qu'à la transmission de données via l'interface des têtes de mesure de puissance.

Il sert à commander le pont de mesure du ROS R&S FSH-Z2 ou R&S FSH-Z3, s'ils sont utilisés.

Sortie du générateur suiveur (uniquement modèles 1145.5850.13, 1145.5850.23 et 1145.5850.26)
Relier la sortie du générateur suiveur à l'objet sous essai à l'aide d'un connecteur N. Le niveau nominal de sortie est de -20 dBm (100 µW). Sur le modèle R&S FSH3 1145.5850.23, le niveau peut se commuter entre -20 dBm et 0 dBm (1 mW). Le modèle R&S FSH6 1145.5850.26 fournit un niveau nominal de sortie de -10 dBm jusqu'à 3 GHz et de -20 dBm au-delà de 3 GHz.

Attention! *La sortie étant couplée en tension alternative, elle peut recevoir une tension inverse de 50 V au maximum. Si cette tension est dépassée, la sortie peut être détruite.*



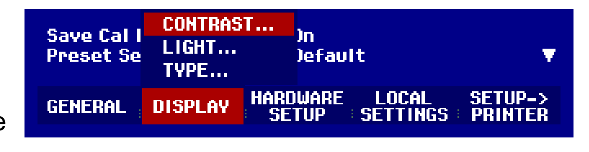
Réglages de l'écran

L'afficheur du R&S FSH est un écran couleur LCD passif et transflectif. Dans une pièce, sa luminosité dépend du rétroéclairage. En cas de forte radiation incidente de lumière, la lumière ambiante assure une bonne lecture de l'écran. L'angle de vision s'optimise par réglage du contraste. Pour obtenir un contraste maximum, il est possible de commuter l'écran de la représentation couleur à la représentation en noir et blanc.

Régler le rétroéclairage sur la luminosité minimum requise pour obtenir un équilibre entre la durée de fonctionnement sur batterie et la qualité de l'affichage.

Réglage de l'éclairage

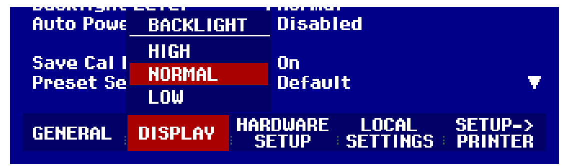
- ➢ Enfoncer la touche SETUP.
- ➢ Appuyer sur la touche logicielle DISPLAY.



Le sous-menu de réglage du contraste, de l'éclairage et de la représentation couleur s'ouvre.

- ➢ Sélectionner LIGHT... au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer l'option à l'aide de la touche ENTER ou en actionnant de nouveau la touche logicielle DISPLAY.

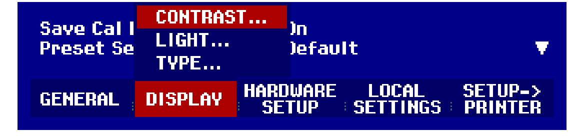
Le sous-menu BACKLIGHT du réglage de contraste s'ouvre. Le contraste se règle sur maximum (HIGH), moyen (NORMAL) et minimum (LOW).



- ➢ Sélectionner le réglage désiré au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer l'option à l'aide de la touche ENTER ou en actionnant de nouveau la touche logicielle DISPLAY.

Réglage du contraste

- ➢ Enfoncer la touche SETUP.
- ➢ Appuyer sur la touche logicielle DISPLAY.

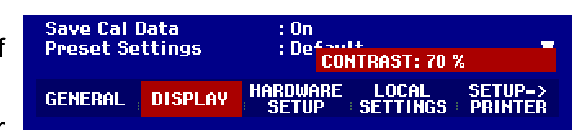


Le sous-menu du réglage de contraste, de l'éclairage et de la représentation couleur s'ouvre.

- ➢ Sélectionner CONTRAST... au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer l'option à l'aide de la touche ENTER ou en actionnant de nouveau la touche logicielle DISPLAY.

La zone d'entrée du contraste s'ouvre.

- ➢ Modifier le contraste au moyen du bouton rotatif jusqu'à obtention d'une bonne la lecture de l'écran.

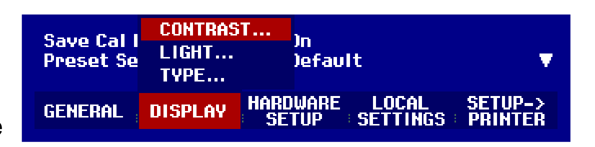


Régler le contraste sous l'angle de vision adopté pour l'utilisation.

- ➢ Confirmer l'entrée par la touche ENTER ou en actionnant de nouveau la touche logicielle DISPLAY.

Le R&S FSH affiche le réglage sur la ligne "Display Contrast" dans la liste des réglages.

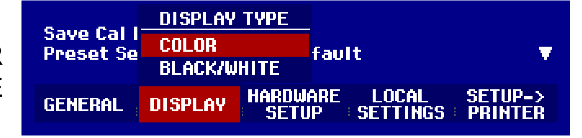
Réglage de la couleur de l'écran



- Appuyer sur la touche SETUP.
- Appuyer sur la touche logicielle DISPLAY.

Le sous-menu de réglage du contraste, de l'éclairage et de la représentation couleur s'ouvre.

- Sélectionner TYPE... au moyen du bouton rotatif ou des touche de gestion de curseur et confirmer la sélection à l'aide de la touche ENTER ou en appuyant de nouveau sur la touche logicielle DISPLAY.



- Sélectionner dans le sous-menu dépliant COLOR (représentation en couleur) ou BLACK/WHITE (représentation en noir et blanc).
- Confirmer la sélection à l'aide de la touche ENTER ou en appuyant de nouveau sur la touche logicielle DISPLAY.

Le R&S FSH commute sur le réglage couleur choisi.

Réglages nationaux

Selon les régions, le R&S FSH offre des langues différentes pour les sorties de texte. La désignation des touches logicielles est toujours en anglais. La configuration par défaut (réglée en usine) est aussi en anglais.

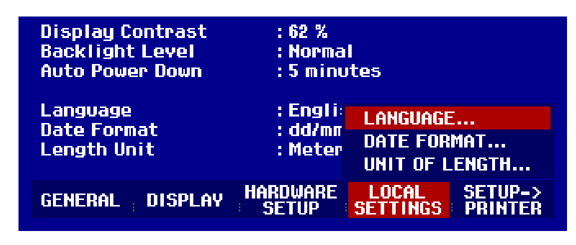
Commande :

➢ Enfoncer la touche Setup.

Le R&S FSH affiche tous les préréglages. Les deux dernières lignes indiquent la langue utilisée et le format de la date.

➢ Appuyer sur la touche logicielle LOCAL SETTINGS.

Le sous-menu offrant les entrées LANGUAGE... et DATE FORMAT... et UNIT OF LENGTH... s'ouvre. Ces menus permettent à l'utilisateur d'entrer une langue ainsi que le format de la date.



➢ Sélectionner l'option de menu LANGUAGE... au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer à l'aide de la touche ENTER ou en actionnant de nouveau la touche logicielle LOCAL SETTINGS.

Les langues disponibles apparaissent dans un menu. La langue choisie est sur fond rouge.



➢ Sélectionner la langue désirée au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur.

La langue initialement choisie est marquée par une barre verte. La barre rouge indique la nouvelle option.

➢ Confirmer la nouvelle option en appuyant sur la touche ENTER ou sur la touche logicielle LOCAL SETTINGS.

➢ Sélectionner l'option de menu DATE FORMAT... au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer à l'aide de la touche ENTER ou en actionnant de nouveau la touche logicielle LOCAL SETTINGS.

➢ Sélectionner le format de la date (dd/mm/yyyy ou mm/dd/yyyy) au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer à l'aide de la touche ENTER.

➢ Sélectionner l'option de menu UNIT OF LENGTH... au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur et confirmer à l'aide de la touche ENTER ou en appuyant encore une fois sur la touche logicielle LOCAL SETTINGS.

➢ Sélectionner l'unité de longueur désirée (METER ou FEET) au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer à l'aide de la touche ENTER.

Remarque : *L'unité de longueur n'est prise en compte que lors de la localisation de défauts sur câbles pour afficher la distance du défaut par rapport au plan de mesure.*

Réglage de la date et de l'heure

Le R&S FSH est doté d'une horloge interne qui affecte la date et l'heure aux sorties sur imprimante ou aux ensembles de données mémorisés. L'utilisateur peut modifier la date et l'heure.

Réglage de la date

- Enfoncer la touche SETUP.
- Appuyer sur la touche logicielle GENERAL.
- Sélectionner l'option de menu DATE... au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer à l'aide de la touche ENTER.



La zone d'entrée sur fond rouge au-dessus de la barre de touches logicielles affiche la date instantanée dans le format choisi (dd/mm/yyyy ou mm/dd/yyyy). La zone d'entrée active est sur fond blanc.

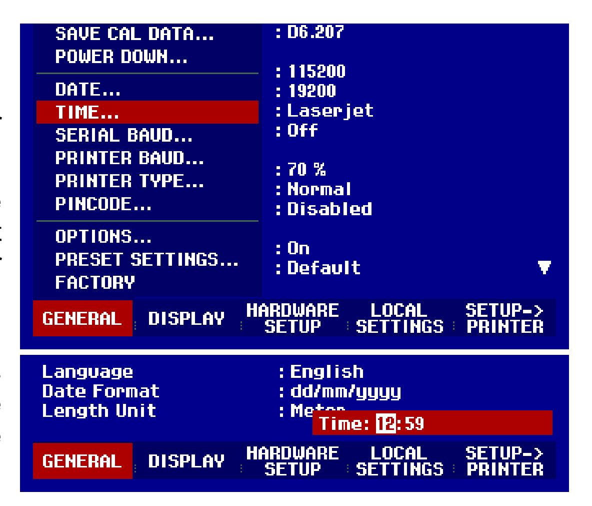
- Selon le format de la date, modifier le jour (dd) ou le mois (mm) au moyen du bouton rotatif, des touches de gestion de curseur ou par entrée numérique et confirmer à l'aide de la touche ENTER.

Après l'entrée, le curseur se place sur la deuxième zone de la date (jour ou mois selon le format de la date). Pour les deux zones suivantes, procéder comme pour la première zone.

Après l'entrée du dernier bloc, le R&S FSH vérifie la validité de la date entrée. Si la date n'est pas valable, il se règle sur la date correcte.

Réglage de l'heure

- Enfoncer la touche SETUP.
- Appuyer sur la touche logicielle GENERAL.
- Sélectionner l'option de menu TIME... au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer à l'aide de la touche ENTER.



La zone d'entrée sur fond rouge au-dessus de la barre de touches logicielles affiche l'heure dans le format "heures:minutes". L'heure s'affiche sur fond blanc pour permettre à l'utilisateur d'entrer une nouvelle valeur.

- Modifier l'heure au moyen du bouton rotatif, des touches de gestion de curseur ou par entrée numérique et confirmer à l'aide de la touche ENTER.

Après l'entrée, le curseur se place sur l'affichage des minutes. L'entrée s'effectue comme pour l'affichage de l'heure.

Après l'entrée des minutes, le R&S FSH vérifie la validité de l'heure entrée. Si l'heure n'est pas valide, il se règle sur l'heure correcte.

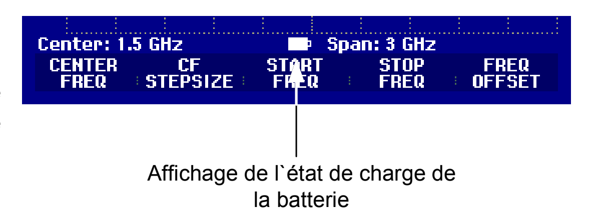
Charge de la batterie

Le R&S FSH est équipé d'une batterie au nickel-métal-hydrure. Une fois la batterie complètement chargée, la durée de service de la batterie est d’environ quatre heures à température ambiante et quand le générateur suiveur n’est pas activé.

Note : Au départ usine, la batterie du R&S FSH n'est pas chargée. On doit donc la charger à la livraison.

En cas de stockage pendant une longue durée, la charge de la batterie baisse à cause de l'autodécharge. On doit donc la charger avant d'utiliser l'appareil sans alimentation secteur pendant une longue durée.

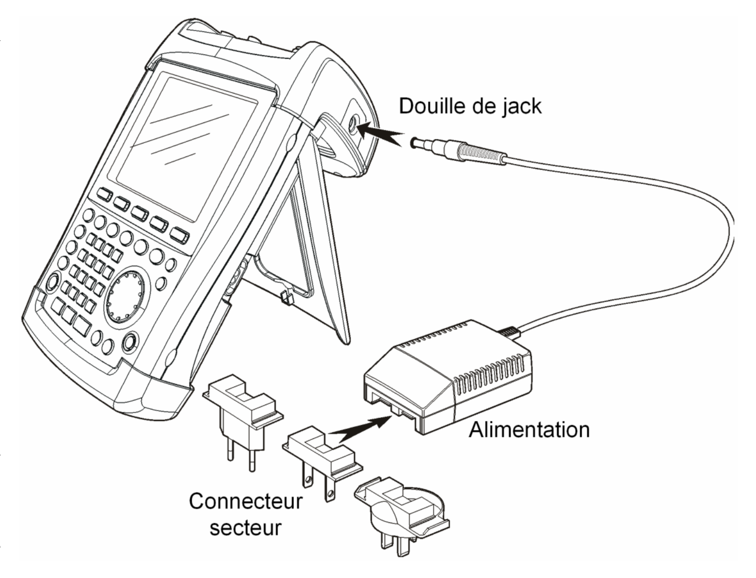
L'état de charge de la batterie s'affiche au-dessus de la barre de touches logicielles au milieu de l'écran. Si la batterie est complètement chargée, le symbole batterie est tout en blanc. Lorsque la batterie se décharge, le symbole blanc diminue en 5 pas jusqu'à disparaître complètement lorsque la batterie est à plat.



L'alimentation fournie avec l'appareil sert à charger la batterie.

Brancher l'alimentation sur la prise jack à droite de la poignée.

Si nécessaire, équipper l'alimentation d'un connecteur spécifique au pays concerné. Retirer le connecteur de l'alimentation vers l'avant et brancher le connecteur approprié sur l'alimentation.



Il est expressément recommandé de mettre l'appareil hors circuit pendant la charge de la batterie. La durée de charge est d'environ 7 heures.

Si l'appareil est sous tension, le courant de charge du R&S FSH est réduit de sa consommation de courant. Dans ce cas, il n'est pas garanti que la batterie est chargée.

Afin d'allonger la durée de service sur batterie, le R&S FSH est doté d'une coupure automatique de l'alimentation (power down mode) qui s'active si aucune entrée n'est effectuée pendant une durée sélectable (5 ou 30 minutes).

La coupure automatique est désactivée dans le réglage par défaut.

La coupure automatique se règle comme suit:

➢ Enfoncer la touche SETUP.

Le R&S FSH ouvre le sous-menu des réglages généraux. Le curseur se trouve sur l'option de menu POWER DOWN.



➢ Confirmer l'option POWER DOWN au moyen de la touche ENTER.

Le R&S FSH ouvre un fenêtre de sélectionnement comprenant les réglages 5 minutes, 30 minutes et DISABLE.

➢ Sélectionner le réglage désiré au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer au moyen de la touche ENTER ou de la touche logicielle GENERAL. Si le mode de mise hors tension automatique est activé, le symbole ⌚ s'affiche en alternance à la place du symbole batterie.

Choix de la configuration par défaut de l'appareil

Le R&S FSH se règle sur la configuration par défaut au moyen de la touche PRESET. Ceci permet d'entrer une nouvelle configuration sur la base de paramètres de mesure définis, tout en évitant qu'un paramètre provenant d'un réglage antérieur soit encore actif.

➢ Enfoncer la touche PRESET.

Le R&S FSH se règle sur la configuration par défaut. La plage de représentation de fréquence dépend du modèle : elle est de 3 GHz sur le R&S FSH3, de 6 GHz sur le R&S FSH6 et jusqu'à 18 GHz sur le R&S FSH18.

Si certains paramètres de réglage différents de la configuration par défaut doivent toujours être les mêmes, il est possible de choisir une configuration par défaut personnelle et qui sera utilisée automatiquement lorsqu'on appuiera sur la touche PRESET. Ceci est pratique par exemple lorsque la mesure est toujours effectuée au moyen d'un adaptateur 75 Ω. Le R&S FSH choisira alors, dans une configuration par défaut à définir à l'avance, toujours une impédance d'entrée de 75 Ω lorsqu'on appuiera sur la touche PRESET. La configuration par défaut personnelle est un ensemble de données créé en entrant manuellement les paramètres de réglage désirés et en sauvegardant ces réglages. Cet ensemble de données peut ensuite être déclaré comme configuration de présélection grâce au logiciel R&S FSH VIEW.

Pour transformer un ensemble de données déclaré comme configuration de présélection en configuration par défaut du R&S FSH, procéder comme suit :

➢ Enfoncer la touche SETUP.

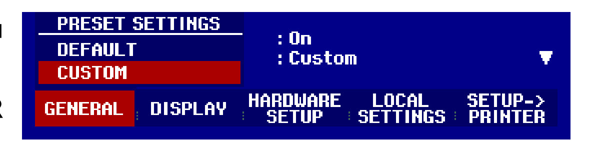
➢ Appuyer sur la touche logicielle GENERAL.

➢ Choisir l'option de menu PRESET SETTINGS au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur.



➢ Confirmer l'entrée au moyen de la touche ENTER ou de la touche logicielle GENERAL.

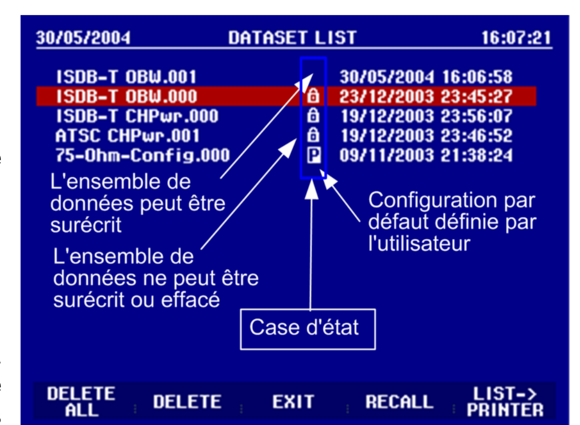
Le R&S FSH passe dans le sous-menu de choix de la configuration par défaut. Il est possible de choisir entre DEFAULT et CUSTOM.



➢ Choisir l'option de menu CUSTOM au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur.

➢ Confirmer l'entrée au moyen de la touche ENTER ou de la touche logicielle GENERAL.

Le R&S FSH utilise désormais comme configuration de présélection les paramètres définis pour la configuration par défaut.
Si aucune configuration par défaut personnelle n'est définie, l'option de menu CUSTOM est inactive et ne peut donc être sélectionnée.
L'ensemble de données défini comme configuration par défaut personnelle peut être vérifié au moyen de la fonction Recall du R&S FSH.



➢ Enfoncer la touche SAVE/PRINT.

➢ Appuyer sur la touche logicielle RECALL.

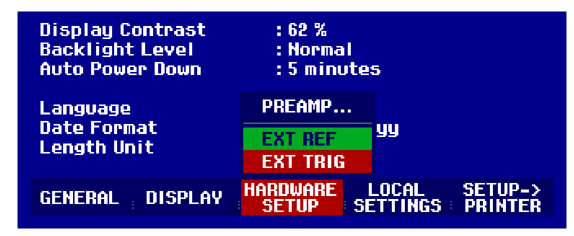
Le R&S FSH affiche toutes les données sauvegardées. L'affichage d'état indique l'état de l'ensemble de données choisi :

P: Configuration de présélection
🔒 : Ensemble de données inhibé

Si aucun ensemble de données ne se trouve dans la mémoire du R&S FSH, celui-ci affiche alors le message „No datasets available" au lieu de la liste des ensembles de données.

Commutation entre référence externe et déclenchement externe

Le connecteur femelle BNC Ext Trig/Ext Ref prévu en haut du R&S FSH peut s'utiliser soit comme entrée pour un déclenchement externe soit comme entrée pour une référence externe. La commutation s'effectue dans le menu Setup.



➢ Enfoncer la touche SETUP.

➢ Appuyer sur la touche logicielle HARDWARE SETUP.

Le R&S FSH indique sur fond vert le réglage instantané de l'entrée.

➢ Sélectionner EXT REF ou EXT TRIG au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur.

➢ Confirmer au moyen de la touche ENTER ou de la touche logicielle HARDWARE SETUP.

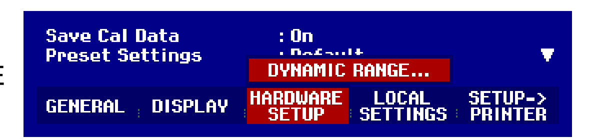
Le réglage EXT TRIG ne permet de configurer que l'entrée. Le déclenchement externe se règle dans le menu Sweep (touche SWEEP, touche logicielle TRIGGER).
Dans le cas où l'entrée pour la référence externe est configurée et si aucun signal de référence n'est appliqué à l'entrée, une alerte s'affiche à l'écran. Cette alerte est destinée à empêcher qu'une mesure ne soit effectuée sans référence valide.

Le réglage de l'entrée peut s'interroger dans l'affichage d'état (appuyer sur la touche STATUS).

Commande de l'atténuateur RF

En fonction du niveau de référence choisi, le R&S FSH règle l’atténuateur situé à l’entrée RF sur une valeur adéquate. Il propose à cet effet deux modes différents, l’un offrant la meilleure sensibilité possible (LOW NOISE), l’autre offrant une intermodulation la plus faible possible (LOW DISTORTION). La différence entre ces deux modes est qu’en mode LOW DISTORTION, l’atténuation RF est plus forte de 10 dB par rapport au mode LOW NOISE.

- ➢ Enfoncer la touche SETUP.
- ➢ Appuyer sur la touche logicielle HARDWARE SETUP.



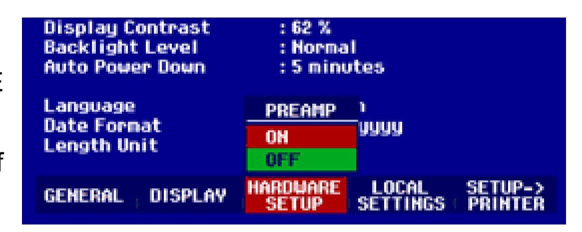
- ➢ Sélectionner l’option de menu DYNAMIC RANGE... au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur.
- ➢ Confirmer au moyen de la touche ENTER ou de la touche logicielle HARDWARE SETUP.
- ➢ Sélectionner l’option de menu LOW NOISE ou LOW DISTORTION au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur.

Confirmer au moyen de la touche ENTER ou de la touche logicielle HARDWARE SETUP.

Utilisation du préamplificateur

(uniquement modèles 1145.5850.03, 1145.5850.23, 1145.5850.06 et 1145.5850.26)

Les modèles R&S FSH 1145.5850.03, 1145.5850.23, 1145.5850.06 et 1145.5850.26 sont dotés d'un préamplificateur interne pour augmenter la sensibilité. Ce préamplificateur a un gain de 15 à 18 dB selon la fréquence et augmente la sensibilité d'environ 10 dB. Il se trouve en aval de l'atténuateur RF et en amont du mélangeur d'entrée.



- ➢ Enfoncer la touche SETUP.
- ➢ Appuyer sur la touche logicielle HARDWARE SETUP.
- ➢ Sélectionner PREAMP... au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur.
- ➢ Confirmer au moyen de la touche ENTER ou de la touche de logiciel HARDWARE SETUP.

Le R&S FSH passe dans le sous-menu de configuration du préamplificateur. La barre de sélectionnement affiche le réglage instantané.

- ➢ Sélectionner le réglage désiré (ON ou OFF) au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer au moyen de la touche ENTER.

Lorsque le préamplificateur est en circuit, son utilisation est liée au niveau de référence de sorte que le R&S FSH a toujours une dynamique optimale. Le tableau ci-dessous donne la position de l'atténuateur RF et du préamplificateur en fonction du niveau de référence.

Ref Level	**Préamplificateur sur position OFF**		**Préamplificateur sur position ON**		
	Atténuation RF		Atténuation RF		Préamplificateur
	Low Noise	Low Distortion	Low Noise	Low Distortion	
≤-25 dBm	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	En circuit
-24 dBm à -20 dBm	0 dB	0 dB	10 dB	10 dB	En circuit
-19 dBm à -15 dBm	0 dB	10 dB	10 dB	10 dB	En circuit
-14 dBm à -10 dBm	0 dB	10 dB	0 dB	10 dB	Hors circuit
-9 dBm à 0 dBm	10 dB	20 dB	10 dB	20 dB	Hors circuit
1 dBm à 10 dBm	20 dB	30 dB	20 dB	30 dB	Hors circuit
11 dBm to 20 dBm	30 dB	30 dB	30 dB	30 dB	Off

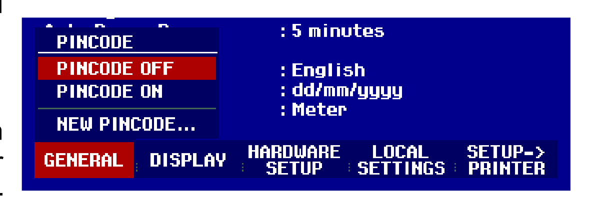
La position de l'atténuateur peut s'interroger à tout moment dans l'affichage d'état.

Entrée d'un code PIN

Afin d'empêcher toute utilisation non autorisée, le R&S FSH peut être protégé au moyen d'un code PIN.

A la livraison, le code PIN est réglé sur 0000 et l'entrée d'un code PIN est désactivée à la mise sous tension de l'appareil. L'utilisateur peut à son gré entrer un nouveau code PIN à 4 chiffres.Toutefois, il ne s'activera qu'après activation de la protection du code PIN.

Un nouveau code PIN se définit comme suit :



- ➢ Enfoncer la touche SETUP pour appeler le menu Setup et les réglages d'appareil.
- ➢ Appuyer sur la touche logicielle GENERAL.

Sélectionner l'option de menu PINCODE... au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer à l'aide de la touche ENTER. Le sous-menu des réglages du code PIN s'ouvre.

Entrer le code PIN instantané avant de le modifier pour empêcher toute modification non autorisée de ce code.

- ➢ Entrer le code PIN valable.

A la livraison, le code PIN valable est 0000.

Après l'entrée du code PIN valable, il est possible de sélectionner les fonctions de son sous-menu. A la livraison, le code PIN du R&S FSH ne peut s'activer que s'il diffère de celui réglé en usine.

Note : *Avant d'activer le code PIN, nous recommandons vivement d'entrer un code PIN défini par l'utilisateur. Conserver le numéro du code PIN à un endroit sûr, éloigné de l'appareil. Si vous oubliez votre code PIN, vous ne pourrez rétablir l'état par défaut (code PIN 0000) qu'au moyen du code PIN maître fourni avec l'appareil. Si le code PIN maître n'est pas disponible, il est possible de l'obtenir auprès d'un point SAV R&S en indiquant le numéro de référence et le numéro de série de l'appareil.*

Entrée d'un nouveau code PIN

- ➢ Sélectionner l'option New Pincode... dans le sous-menu au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et entrer un nouveau code PIN à 4 chiffres. Confirmer l'entrée par ENTER.

Le R&S FSH invite l'utilisateur à refrapper le nouveau code PIN pour éviter toute entrée erronée.

- ➢ Refrapper le code PIN.

Activation du code PIN

- ➢ Sélectionner l'option de menu PINCODE ON au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer à l'aide de la touche ENTER.

Le R&S FSH invite l'utilisateur à entrer le code PIN avant de l'activer.

- ➢ Entrer le code PIN et confirmer à l'aide de la touche ENTER.

Le code PIN choisi est alors actif. A la prochaine mise sous tension du R&S FSH, entrer d'abord le code PIN pour pouvoir utiliser l'appareil. A l'entrée d'un code PIN incorrect, le R&S FSH invite l'utilisateur à entrer le code PIN correct. Après trois entrées de code PIN erronées, le R&S FSH n'acceptera que le code PIN maître.

Note : *Le R&S FSH est livré avec des autocollants portant la mention "PIN code protected". Si l'appareil est protégé par un code PIN, il est recommandé d'apposer l'autocollant sur l'appareil pour avertir les personnes non autorisées de ne pas utiliser l'appareil.*

Désactivation de la protection par code PIN

- Sélectionner l'option de menu PINCODE OFF au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer à l'aide de la touche ENTER.

Le R&S FSH invite l'utilisateur à entrer le code PIN avant de le désactiver afin d'empêcher toute désactivation non autorisée de la protection par code PIN.

- Entrer le code PIN et confirmer à l'aide de la touche ENTER.

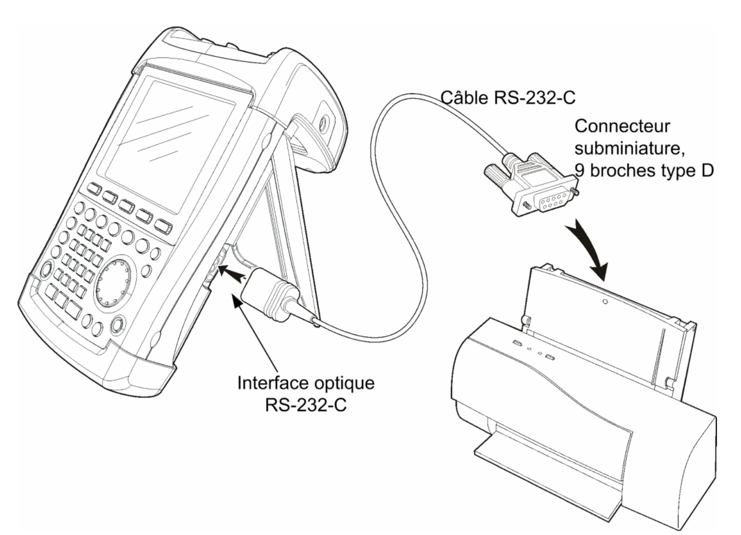
Le R&S FSH fonctionne alors sans protection par code PIN.

Raccordement d'une imprimante

Le R&S FSH supporte la recopie d'écran sur une imprimante à interface RS-232-C. Le câble optique RS232-C R&S FSH-Z34 est dans la liste des accessoires du R&S FSH. Utiliser le convertisseur série/parallèle R&S FSH-Z22 pour les imprimantes à interface parallèle.

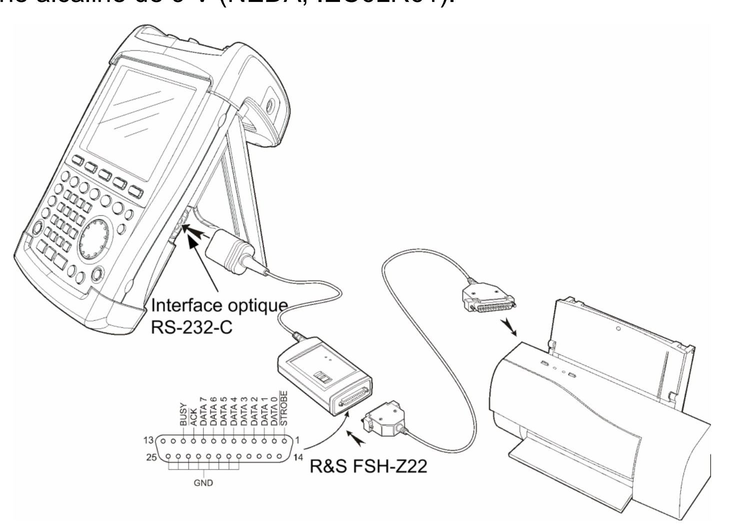
Une imprimante à interface RS-232-C peut se raccorder directement via le câble optique RS-232-C R&S FSH-Z34.

- Déplier la béquille en face arrière du R&S FSH.
- Brancher le connecteur optique du câble RS-232-C sur le connecteur optique à droite du R&S FSH.
- Relier le connecteur subminiature, 9 broches type D, du câble à l'entrée RS-232-C de l'imprimante.



Raccorder les imprimantes à interface parallèle au R&S FSH à l'aide du convertisseur série/parallèle R&S FSH-Z22. Le R&S FSH offre l'interface parallèle Centronix pour raccorder une imprimante. Le R&S FSH-Z22 est alimenté par une batterie alcaline de 9 V (NEDA, IEC6LR61).

- Déplier la béquille en face arrière du R&S FSH.
- Brancher le connecteur optique du R&S FSH-Z22 sur le connecteur optique à droite du R&S FSH.
- Relier le câble d'imprimante à l'interface 25 broches du R&S FSH-Z22.
- Mettre en circuit le convertisseur série/parallèle au moyen du commutateur à coulisse prévu en haut de l'appareil.



Positions du commutateur à coulisse :

OFF	Le R&S FSH-Z22 est hors circuit.
ON	Le R&S FSH-Z22 est en circuit, la LED Battery OK clignote.
AUTO OFF	Le R&S FSH-Z22 est en circuit, la LED Battery OK clignote. En cas d'interruption de la transmission de données supérieure à 5 minutes, le R&S FSH-Z22 se met automatiquement hors circuit.

Pendant la transmission de données à l'imprimante, la LED Busy clignote.

Note : *Etant donné que le R&S FSH-Z22 est conçu pour une vitesse maximum de transmission de données de 38400 bauds (réglage par défaut), régler celle-ci sur 38400 bauds dans le menu SETUP (PRINTER BAUD RATE). Les vitesses de 9600 bauds et 19200 bauds sont également réglables sur le R&S FSH-Z22. Cela n'est possible qu'après ouverture de l'appareil.*

Sélectionnement de l'imprimante

➢ Enfoncer la touche SETUP sur le R&S FSH.

Le R&S FSH affiche dans les réglages Setup l'imprimante choisie et la vitesse de transmission associée.

Pour sélectionner une autre imprimante, procéder comme suit :

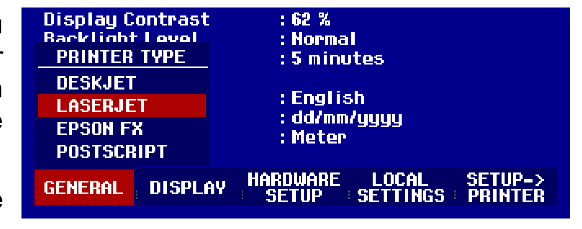
➢ Appuyer sur la touche logicielle GENERAL.L.



➢ Sélectionner l'option de menu PRINTER TYPE... au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer à l'aide de la touche ENTER ou en actionnant de nouveau la touche logicielle GENERAL.

➢ Sélectionner l'imprimante désirée au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer à l'aide de la touche ENTER ou en actionnant de nouveau la touche logicielle GENERAL.

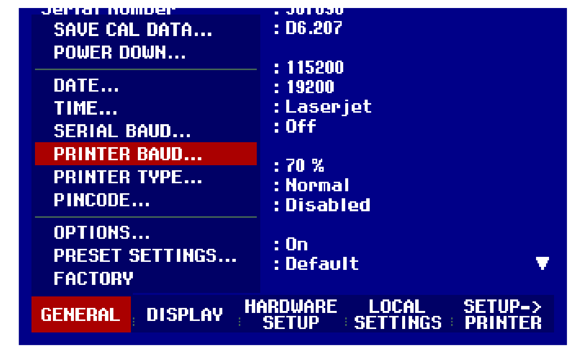
Le R&S FSH affiche sous Printer Type l'imprimante choisie.



Régler ensuite la vitesse de transmission en fonction de l'imprimante choisie.

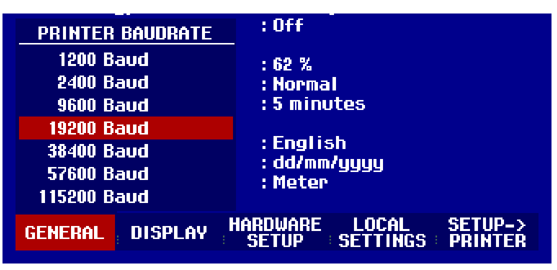
➢ Appuyer sur la touche logicielle GENERAL.

➢ Sélectionner l'option de menu PRINTER BAUD... au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer à l'aide de la touche ENTER.



La fenêtre des vitesses de transmission disponibles (1200 à 115200 bauds) s'ouvre.

➢ Sélectionner la vitesse de transmission désirée au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer à l'aide de la touche ENTER ou en actionnant de nouveau la touche logicielle GENERAL.



Le R&S FSH affiche la vitesse de transmission choisie, sous "RS232 Baudrate" de la fenêtre Setup.

Note : *Régler l'interface RS-232-C sur 38400 bauds en cas d'utilisation du convertisseur série/parallèle (R&S FSH-Z22) pour la commande d'une imprimante à interface parallèle.*

Le contenu de la fenêtre Setup peut se sortir sur l'imprimante en appuyant sur la touche logicielle SETUP -> PRINTER.

Réglage de la vitesse de transmission pour la commande à distance

Le R&S FSH propose plusieurs vitesses de transmission pour la commande à distance. La vitesse choisie peut être réglée grâce au menu Setup.

➢ Enfoncer la touche SETUP.

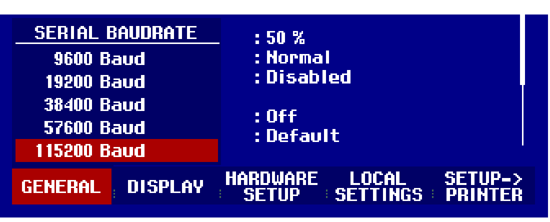
➢ Appuyer sur la touche logicielle GENERAL.

➢ Choisir l'option de menu SERIAL BAUD... au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur, et confirmer l'entrée avec la touche ENTER.



La fenêtre des vitesses de transmission disponibles (9600 à 115200 bauds) s'ouvre.

➢ Avec le bouton rotatif ou les touches de gestion du curseur, sélectionner la vitesse de transmission choisie, et confirmer l'entrée avec la touche ENTER ou en appuyant une nouvelle fois sur la touche logicielle GENERAL.



Le R&S FSH indique la vitesse de transmission choisie dans l'affichage Setup, sous l'indication "SERIAL Baudrate".

Validation des options

Le R&S FSH peut être doté d'options (par ex. localisation des défauts sur câbles) qui se valident par entrée d'un mot clé (key code). Le mot clé se réfère à l'unique numéro de série de l'appareil. Si l'on installe une option en rattrapage, on doit la valider au moyen d'un mot clé.

Commande :

➢ Enfoncer la touche SETUP.

➢ Enfoncer la touche GENERAL.

➢ Sélectionner l'option de menu OPTIONS KEY... au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer à l'aide de la touche ENTER.

Entrer le mot clé (10 chiffres) de l'option au moyen des touches numériques et confirmer à l'aide de la touche ENTER.

Si l'on a entré le mot clé correct, le R&S FSH affiche "<....> option autorisée".
Si l'on a entré un mot clé non valable, le R&S FSH affiche "Clé fausse".
On peut ensuite entrer le mot clé correct.

Contrôle des options installées

Pour contrôler les options installées, le R&S FSH affiche ces options dans le menu Setup:

- Appuyer sur la touche SETUP.
- Faire défiler vers le bas l'affichage d'état au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur.

Le R&S FSH affiche toutes les options disponibles avec leur état respectif.



2 Introduction

Ce chapitre donne une brève introduction à l'utilisation de l'analyseur de spectre portable R&S FSH. Le chapitre 3 du manuel sur le CD-ROM explique en détail les principes de base de l'utilisation tels que sélectionnement des menus et réglage des paramètres et décrit la structure et les affichages à l'écran.

Mesure d'un signal sinusoïdal

La mesure fondamentale effectuée à l'analyseur de spectre est la mesure du niveau et de la fréquence d'un signal sinusoïdal. Les exemples suivants montrent les différents réglages permettant d'exécuter de manière efficace les mesures au moyen de l'analyseur de spectre portable R&S FSH.

Un générateur de signaux tel que le générateur de signaux R&S SML est utilisé comme source de signaux.

Montage de mesure :

Relier l'entrée RF du générateur de signaux à l'entrée RF du R&S FSH.
Réglages sur le générateur de signaux :

Fréquence	100 MHz
Niveau	-30 dBm

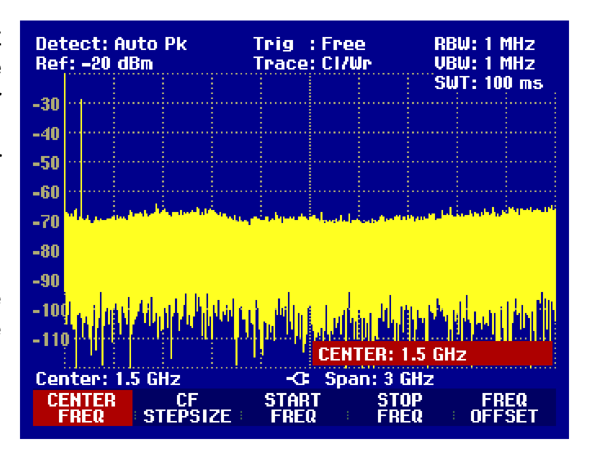
Mesure du niveau

Le R&S FSH est d'abord réglé sur l'état par défaut pour montrer toutes les opérations à effectuer.

➢ Enfoncer la touche PRESET.

L'analyseur affiche le spectre de fréquence de 100 kHz à 3 GHz, qui correspond à sa gamme maximum de fréquence. A 100 MHz, le signal du générateur s'affiche sous forme de ligne. Les harmoniques du générateur s'affichent aussi sous forme de lignes pour les multiples de 100 MHz.

Réduire la plage de représentation de la fréquence du R&S FSH pour examiner de plus près le signal du générateur à 100 MHz. Régler la fréquence centrale du R&S FSH sur 100 MHz et réduire la plage de représentation de la fréquence à 10 MHz.



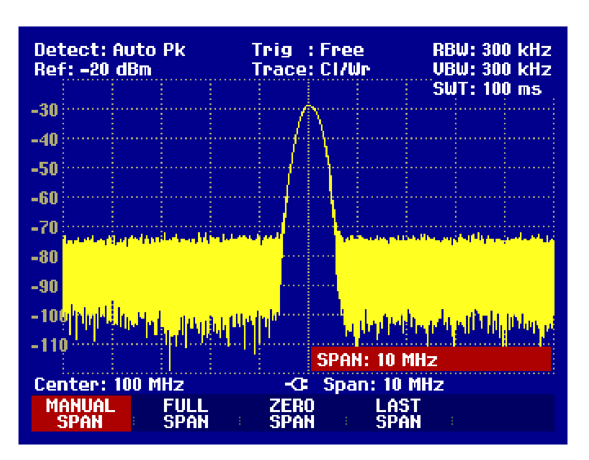
➢ Enfoncer la touche FREQ.

➢ Entrer 100 au clavier numérique et confirmer l'entrée au moyen de la touche d'unité MHz.

➢ Enfoncer la touche SPAN.

➢ Entrer 10 au clavier numérique et confirmer l'entrée au moyen de la touche d'unité MHz.

Le R&S FSH affiche alors le signal du générateur à une résolution plus élevée.

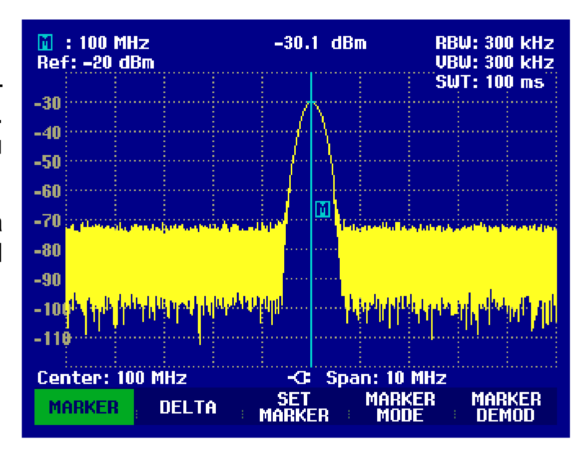


Le R&S FSH offre des marqueurs pour déterminer le niveau du signal. Les marqueurs se positionnent toujours sur la courbe de mesure et représentent les valeurs du niveau et de la fréquence sur leurs positions respectives à l'écran.

➢ Enfoncer la touche Marker.

Le marqueur s'active et se positionne automatiquement sur la valeur maximum de la courbe de mesure. Une ligne verticale représente la fréquence du marqueur. Un trait horizontal indique le niveau.

Le R&S FSH affiche numériquement le niveau et la fréquence de la position du marqueur sur le bord supérieur de l'écran.



Réglage du niveau de référence

Le niveau affiché par les analyseurs de spectre à la limite supérieure du diagramme est appelé le niveau de référence (REF LEVEL). Afin d'obtenir la meilleure dynamique de l'analyseur de spectre, exploiter toute sa plage de représentation du niveau. Cela signifie que le niveau maximum du spectre doit être sur le bord supérieur du diagramme (= niveau de référence) ou à proximité de celui-ci. Le niveau de référence détermine la valeur maximum de l'axe des niveaux (axe des y) du diagramme de mesure.

Réduire le niveau de référence de 10 dB pour augmenter la dynamique.

➢ Enfoncer la touche AMPT.

Les touches logicielles du menu AMPT s'affichent ; la touche logicielle REF LEVEL est sur fond rouge pour indiquer qu'elle est activée pour l'entrée de valeurs. La zone d'entrée rouge en bas à droite du diagramme de mesure affiche le niveau instantané de référence.

➢ Entrer 30 au clavier numérique et confirmer l'entrée à l'aide de la touche -dBm.

Le niveau de référence est alors réglé sur -30 dBm. La valeur maximum de la courbe de mesure est près de la valeur maximum du diagramme. L'augmentation du bruit affiché est minime. L'écart entre la valeur maximum du signal et l'affichage de bruit (c.-à-d. la dynamique) a donc augmenté.

Il est pratique d'utiliser le marqueur pour décaler le maximum de la courbe de mesure de sorte qu'il coïncide avec le bord supérieur du diagramme. Si le marqueur se positionne sur le niveau maximum de la courbe (comme dans cet exemple), le niveau de référence peut se régler sur le niveau du marqueur en effectuant les opérations suivantes :

➢ Enfoncer la touche MARKER.

➢ Appuyer sur la touche logicielle SET MARKER.

➢ Sélectionner REF LVL = MRK LVL dans le menu au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur.

➢ Enfoncer la touche ENTER.

Le niveau de référence se règle sur le niveau mesuré, affiché par le marqueur. Le niveau de référence optimum se règle donc avec un minimum de frappes.

Mesure de la fréquence

Une courbe de mesure du R&S FSH affiche 301 points de mesure (points de fréquence). Le marqueur se positionne toujours sur l'un des points de mesure. Le R&S FSH calcule la fréquence du marqueur à partir de la position de la fréquence du point de mesure ainsi que de la fréquence centrale et de la plage de représentation de la fréquence réglées. La résolution du point de mesure et, de ce fait, la précision de la mesure de fréquence au marqueur dépendent de la plage réglée de représentation de la fréquence.

Le R&S FSH a un compteur de fréquence afin d'augmenter la précision de la mesure de fréquence affichée au marqueur. Il interrompt le balayage de fréquence à la position du marqueur, compte la fréquence puis poursuit le balayage de fréquence.

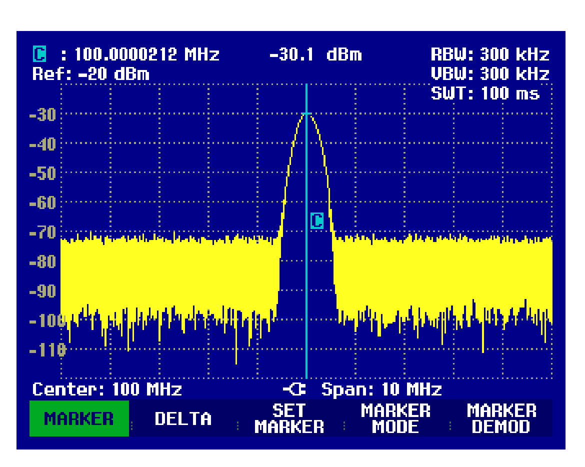
L'exemple de mesure suivant est basé sur les exemples précédents.

➢ Appuyer sur la touche logicielle MARKER MODE du menu Marker.

Le tableau de sélectionnement du mode Marker s'ouvre.

➢ Sélectionner FREQ COUNT dans le tableau au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur.

La désignation "M:" en haut à gauche du diagramme de mesure devient "Ct:" pour indiquer à l'utilisateur que le compteur de fréquence est en circuit. La résolution de l'affichage de fréquence est alors de 1 Hz, indépendamment de la plage réglée de représentation de la fréquence. La précision de l'affichage de la fréquence est déterminée par la fréquence de référence interne du R&S FSH. Elle est bien plus précise que la sortie de la fréquence du marqueur en termes de pixels.



Mesure des harmoniques d'un signal sinusoïdal

Etant donné qu'un analyseur de spectre peut résoudre différents signaux dans le domaine fréquentiel, il est idéal pour la mesure des niveaux d'harmoniques ou du taux de réjection des harmoniques. Le R&S FSH est doté de fonctions marqueurs pour obtenir rapidement des résultats avec un minimum de frappes.

Comme ci-dessus, un générateur de signaux d'une fréquence de sortie de 100 MHz et d'un niveau de -20 dBm est utilisé dans l'exemple de mesure suivant.

Le R&S FSH est d'abord réglé sur l'état par défaut pour montrer toutes les opérations à effectuer.

➢ Enfoncer la touche PRESET.

L'analyseur affiche le spectre de fréquence de 100 kHz à 3 GHz, qui correspond à sa gamme maximum de fréquence. A 100 MHz, le signal du générateur s'affiche sous forme de ligne verticale. Les harmoniques du générateur sont aussi représentées sous forme de lignes pour les multiples de 100 MHz.

Pour mesurer le 2ème taux de réjection des harmoniques, régler les fréquences de départ et d'arrêt du R&S FSH comme suit :

➢ Enfoncer la touche *FREQ*.

Le menu de cette touche s'ouvre pour l'entrée de la fréquence.

➢ Appuyer sur la touche logicielle START.

➢ Entrer 50 au clavier numérique et confirmer l'entrée à l'aide de la touche MHz.

➢ Appuyer sur la touche logicielle STOP.

➢ Entrer 250 au clavier numérique et confirmer l'entrée à l'aide de la touche MHz.

Le R&S FSH affiche alors le spectre de fréquence de 50 MHz à 250 MHz, la fondamentale étant à 100 MHz et la 2ème harmonique à 200 MHz.

Régler le marqueur sur la fondamentale et le marqueur delta sur la 2ème harmonique pour mesurer la réjection des harmoniques.

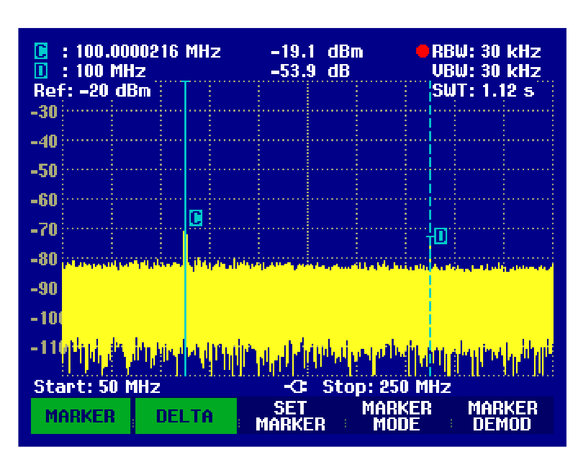
➢ Enfoncer la touche MARKER.

Le menu de cette touche s'ouvre pour l'entrée du marqueur et règle le marqueur principal automatiquement sur le maximum de la courbe (= fondamentale).

➢ Appuyer sur la touche logicielle DELTA.

Le marqueur delta est activé (ligne verticale en pointillés) et se positionne sur le maximum de la courbe le plus proche (= 2ème harmonique).

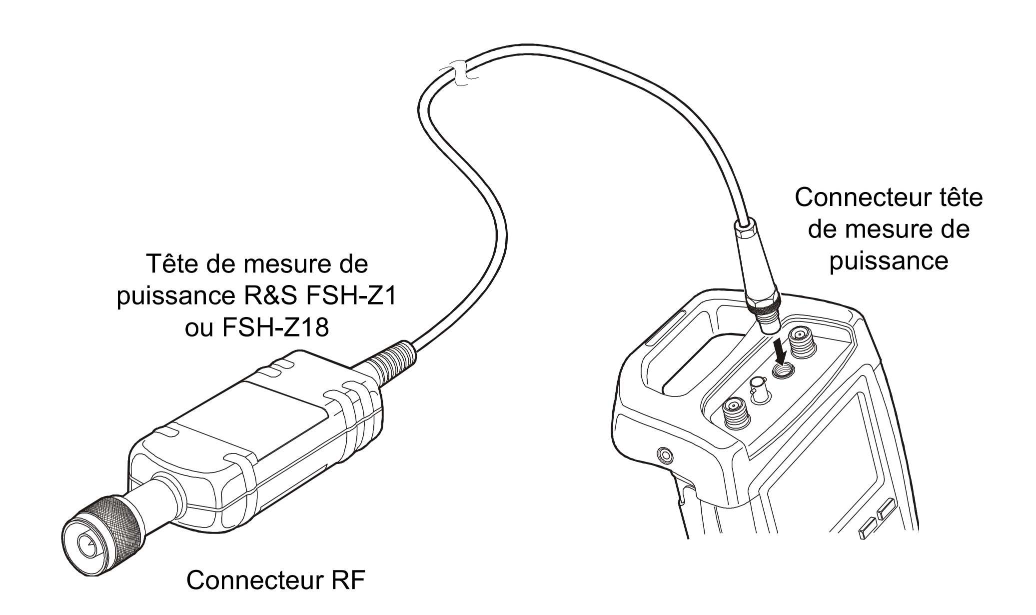
La réjection des harmoniques se lit directement en dB sur le bord supérieur de l'écran.

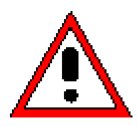


Mesure de puissance avec la tête de mesure

Afin de pouvoir effectuer une mesure précise de la puissance, le R&S FSH offre comme accessoires les têtes de mesure de puissance R&S FSH-Z1 et R&S FSH-Z18. Leur gamme de fréquence est de 10 MHz à 8 GHz et de 10 MHz à 18 GHz.

Une interface RS-232-C spéciale permet de commander et d'alimenter en courant les têtes de mesure de puissance R&S FSH-Z1 et R&S FSH-Z18.





La puissance continue à l'entrée de la tête de mesure ne doit pas dépasser 400 mW (26 dBm). Des brèves puissances crête (≤10 µs) allant jusqu'à 1 W (30 dBm) sont possibles. Les puissances d'entrée supérieures peuvent détruire la tête de mesure. Pour les mesures à effectuer sur les émetteurs à puissance élevée, il est nécessaire d'insérer un atténuateur de puissance pour ne pas dépasser la puissance maximum admissible à la tête de mesure.

- ➢ Relier le câble de la tête de mesure de puissance au connecteur Power Sensor du R&S FSH et le visser.
- ➢ Enfoncer la touche MEAS.
- ➢ Appuyer sur la touche logicielle MEASURE.
- ➢ Sélectionner l'option de menu POWER SENSOR au moyen des touches de gestion de curseur ou du bouton rotatif et confirmer à l'aide de la touche ENTER ou de la touche logicielle MEASURE.

Le R&S FSH ouvre la fenêtre de la mesure de puissance. Si aucune tête de mesure de puissance n'est connectée, la fenêtre n'affiche pas de résultat. Si une tête de mesure de puissance est connectée, la fenêtre contacte la tête au moyen de l'interface et affiche en quelques secondes la puissance mesurée.

En cas de problèmes de communication avec la tête de mesure de puissance, le R&S FSH génère un message d'erreur (erreur de la tête de mesure : code d'erreur (voir manuel).

La tête de mesure de puissance doit effectuer un tarage du zéro avant la mesure de puissance.

➢ Appuyer sur la touche logicielle ZERO.

Le R&S FSH sort un message pour signaler à l'utilisateur qu'aucun signal ne doit être appliqué à la tête de mesure de puissance pendant le tarage du zéro.

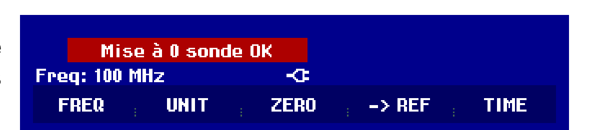
➢ Couper la tête de mesure de puissance de toute source de signaux appliquée.

➢ Lancer le tarage du zéro au moyen de la première ou de la deuxième touche logicielle (CONTINUE).

Le R&S FSH lance immédiatement le tarage du zéro de la tête de mesure de puissance. Pendant le tarage du zéro, le R&S FSH affiche "Mise à la référence zéro de la sonde en cours...".

Une fois le tarage du zéro terminé, le R&S FSH affiche "Mise à sonde OK" et revient dans le menu de touches logicielles de la tête de mesure de puissance.





➢ Appliquer ensuite le signal de mesure au connecteur RF du R&S FSH-Z1.

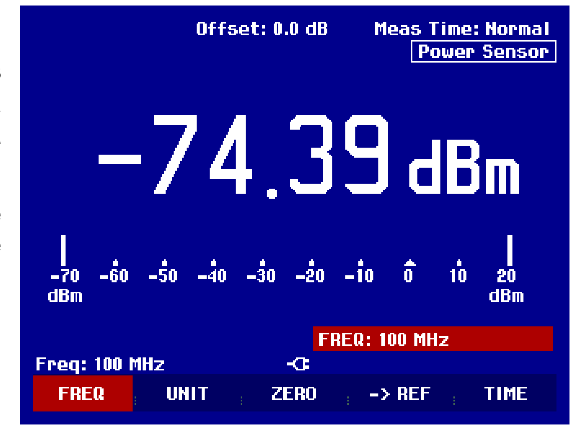
Le R&S FSH affiche le niveau de puissance mesuré en dBm.

Entrer la fréquence du signal de mesure pour obtenir une précision maximum de mesure.

➢ Appuyer sur la touche logicielle FREQ.

➢ Entrer la fréquence désirée au moyen des touches numériques et confirmer l'entrée à l'aide de la touche ENTER ou en actionnant de nouveau la touche logicielle FREQ.

Le R&S FSH transmet la nouvelle fréquence à la tête de mesure de puissance qui corrige les valeurs de puissance mesurées.

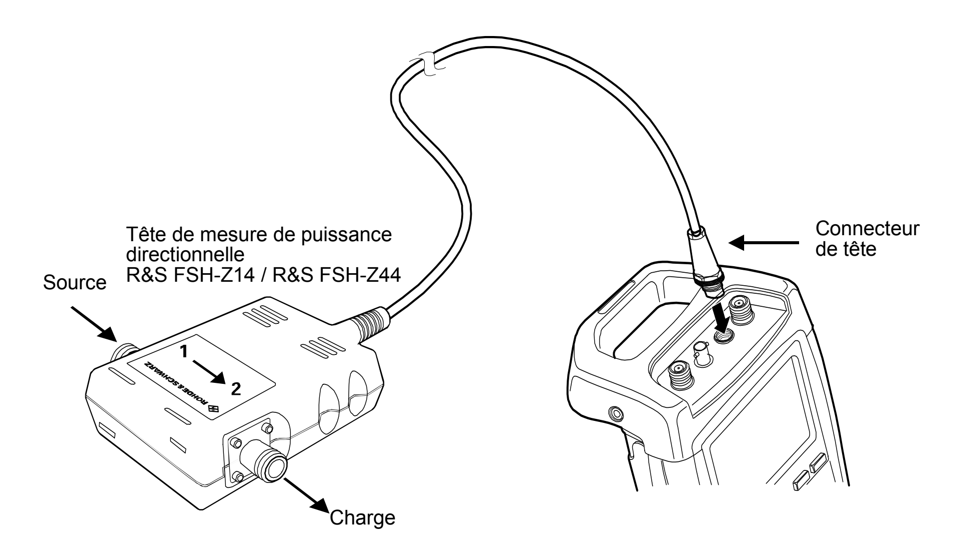


Mesure de la puissance et de la réflexion avec le le R&S FSH-Z14 ou le R&S FSH-Z44

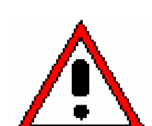
La tête de mesure de puissance directionnelle R&S FSH-Z14 et R&S FSH-Z44 sont connectée entre la source et la charge et mesure le flux de puissance dans les deux directions, c'est-à-dire de la source à la charge (puissance directe) et de la charge à la source (puissance réfléchie). Le rapport entre la puissance réfléchie et la puissance directe est un indicateur pour l'adaptation de la charge, affiché sous forme d'atténuation d'adaptation ou de rapport d'ondes stationnaires (ROS).

La tête de mesure de puissance directionnelle R&S FSH-Z14 et R&S FSH-Z44 sont construites asymétriquement et il faut donc qu'elle soit incorporée dans le montage de test de telle sorte que la flèche FORWARD sur la tête de mesure pointe vers la charge (= en direction du flux de puissance).
Elles sont commandées et alimentées en courant à partir d'une interface sérielle spécifique.

Il faut relier le câble de la tête de mesure de puissance avec le connecteur Power Sensor sur le R&S FSH et l'y visser. La tête de mesure de puissance directionnelle est à insérer entre la source et la charge.



Concernant la mesure de puissances élevées, il faut suivre à la lettre les instructions suivantes, afin d'éviter la destruction de la tête de mesure de puissance ou un accident :



- *Il ne faut en aucun cas dépasser la puissance permanente admissible (voir le diagramme au dos de la tête de mesure).*
- *Raccorder seulement la tête de mesure, si la puissance RF est déconnectée.*
- *Visser solidement les connecteurs RF.*

La non-observation de ces prescriptions peut provoquer des brûlures graves ou une destruction des appareils de mesure utilisés.

Utilisation:

➢ Appuyer sur la touche MEAS.

➢ Appuyer sur la touche logicielle MEASURE.

Le R&S FSH ouvre le menu pour les fonctions de mesure.

Sélectionner l'option de menu POWER SENSOR au moyen des touches de gestion de curseur ou du bouton rotatif et confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle MEASURE.

Le R&S FSH ouvre l'écran et le menu pour la mesure de la puissance. Il n'y a pas de valeur mesurée, s'il n'y a pas de tête de mesure de puissance connectée. Si la tête de mesure de puissance est connectée, le R&S FSH entre en contact avec la tête de mesure de puissance à partir de l'interface et affiche après quelques secondes le type de la tête de mesure de puissance (R&S FSH-Z14 ou R&S FSH-Z44), la puissance directe (Forward Power) mesurée et l'atténuation d'adaptation (Return Loss) de la charge.

Avant l'exécution de la mesure de la puissance, la tête de mesure de puissance doit effectuer un tarage du zéro.

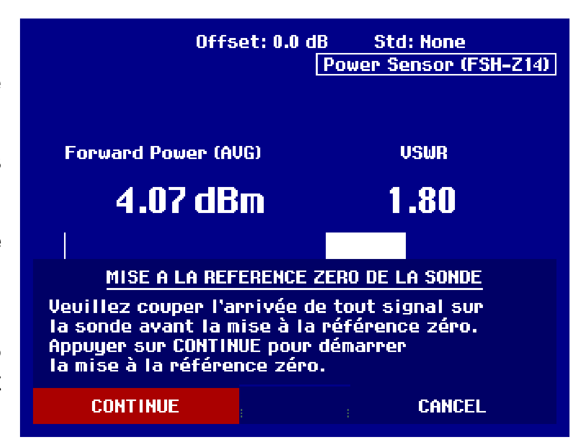
➢ Appuyer sur la touche logicielle ZERO.

Le R&S FSH signale à l'utilisateur dans un message, qu'aucun signal ne doit être appliqué à la tête de mesure de puissance pendant le tarage du zéro.

➢ Couper la tête de mesure de puissance de toutes les sources de signaux éventuelles.

➢ Lancer le tarage du zéro au moyen de la première ou la deuxième touche logicielle (CONTINUE).

Le tarage peut être interrompu avant son commencement avec les touches logicielles 4 ou 5 (CANCEL), si par exemple la source du signal ne peut pas être déconnectée.



Le R&S FSH lance immédiatement le tarage du zéro de la tête de mesure de puissance. Pendant le tarage du zéro, le R&S FSH affiche "Mise à la référence zéro de la sonde en cours...".

Une fois le tarage du zéro terminé, le R&S FSH affiche "Mise à sonde OK" et revient dans le menu de touches logicielles de la tête de mesure de puissance.

➢ Connecter maintenant le R&S FSH-Z14 ou le R&S FSH-Z44 entre source et charge.

➢ Le R&S FSH affiche la puissance directe mesurée (Forward Power) en dBm et le rapport d'ondes stationnaires (ROS) à la charge.

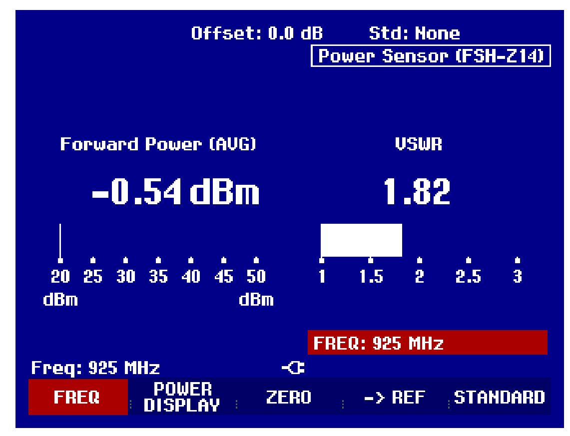
Entrer la fréquence du signal de mesure pour obtenir la précision maximum de mesure.

➢ Appuyer sur la touche logicielle FREQ.

Le R&S FSH ouvre la zone d'entrée des valeurs pour la fréquence.

➢ Entrer la fréquence souhaitée avec les touches numériques et confirmer l'entrée à l'aide de la touche ENTER ou en appuyant de nouveau sur la touche logicielle FREQ.

Le R&S FSH transfère la nouvelle fréquence à la tête de mesure de puissance, qui corrige alors adéquatement les valeurs de puissance mesurées.



Mesure de la fonction de transmission des quadripôles

(Valable uniquement pour le R&S FSH doté d'un générateur suiveur (N° de référence 1145.5850.13, 1145.5850.23 ou 1145.5850.26))

Le R&S FSH est doté d'un générateur suiveur pour mesurer le gain ou l'atténuation des quadripôles. Ce générateur fournit un signal à la fréquence instantanée du R&S FSH.

➢ Enfoncer la touche MEAS.

➢ Appuyer sur la touche logicielle MEASURE.

Le menu des fonctions de mesure s'ouvre.

➢ Sélectionner l'option TRACKING GEN au moyen des touches de gestion de curseur ou du bouton rotatif et confirmer à l'aide de la touche ENTER ou de la touche logicielle MEAS.

Le R&S FSH active le générateur suiveur et passe dans le menu de touches logicielles de ce dernier.

Après la mise sous tension du générateur suiveur, le R&S FSH affiche Track Gen Uncal pour signaler que la mesure effectuée au moyen du générateur suiveur n'est pas corrigée.

Avant d'opérer le calibrage, régler la gamme de fréquence désirée et le niveau de référence approprié, étant donné que le calibrage n'est valable que pour la gamme de fréquence calibrée et la référence. Une modification de ces paramètres après calibrage annule ce dernier.

➢ Enfoncer la touche FREQ.

➢ Entrer la fréquence centrale au moyen des touches numériques.

➢ Enfoncer la touche SPAN.

➢ Entrer la plage de représentation de la fréquence au moyen des touches numériques.

On peut également entrer les fréquences de départ et d'arrêt au moyen des touches logicielles START et STOP du menu fréquence.

Calibrer le R&S FSH pour la mesure de la fonction de transmission.
L'exemple d'utilisation qui suit concerne la mesure scalaire de la fonction de transmission. Lorsque l'option R&S FSH-K2 est installée, la mesure doit tout d'abord être basculée en mode scalaire :

➢ Enfoncer la touche MEAS.

➢ Appuyer sur la touche logicielle MEAS MOD.

➢ Sélectionner SCALAR au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur.

➢ Confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle MEAS MODE.

➢ Enfoncer la touche MEAS.

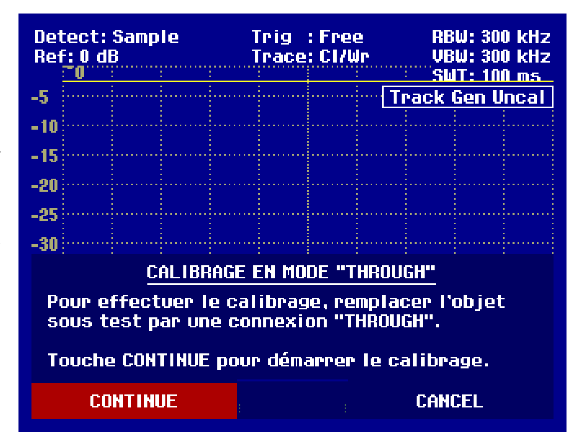
➢ Appuyer sur la touche logicielle TRANSM CAL.

Pour le calibrage de transmission, le R&S FSH invite l'utilisateur à relier l'entrée RF à la sortie du générateur suiveur.

➢ Relier la sortie RF à l'entrée générateur sans objet sous essai.

➢ Enfoncer CONTINUE pour lancer le calibrage.

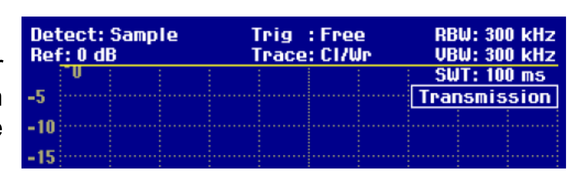
Pendant le calibrage, le R&S FSH affiche "Calibrage "THROUGH" en cours...".



Une fois le calibrage terminé, le R&S FSH affiche "Transmiss. calibrée" pendant 3 secondes.

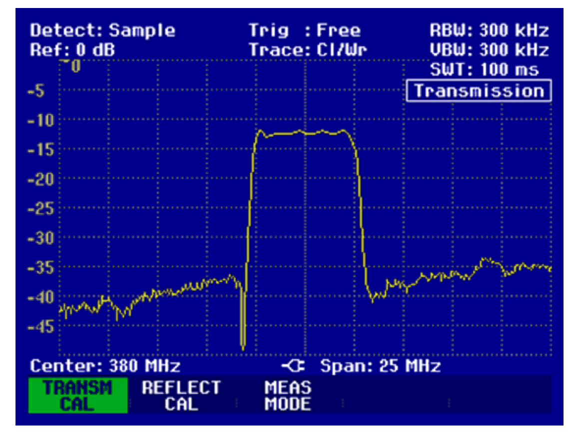


Une fois le calibrage terminé, le R&S FSH affiche Transmission en haut à droite du diagramme pour signaler qu'il est calibré pour la mesure de la fonction de transmission. En outre, la touche logicielle TRANSM CAL est sur fond vert.



➢ Raccorder l'objet sous essai entre l'entrée RF et la sortie du générateur.

Le R&S FSH affiche la norme de la fonction de transmission qui peut se mesurer, entre autres, au moyen des marqueurs.



Le calibrage de transmission est conservé jusqu'à la modification de la fréquence centrale ou de la plage de représentation du R&S FSH. En cas de perte du calibrage, Track Gen Uncal s'affiche en haut à droite de l'écran.

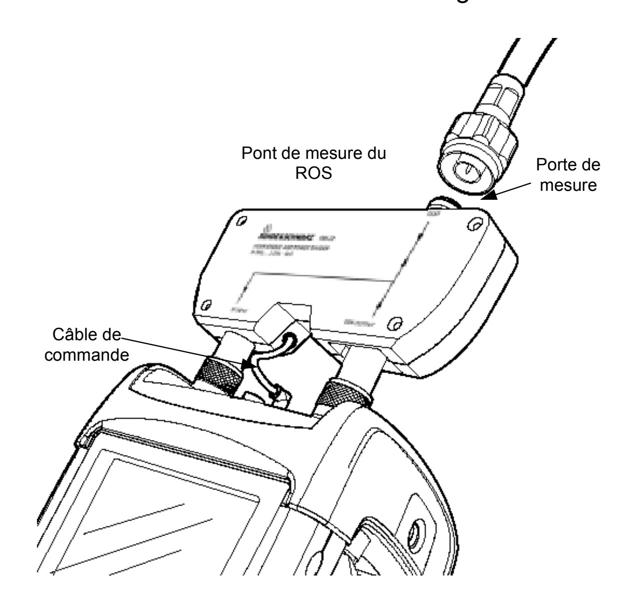
Une modification de la référence après le calibrage rend la mesure très imprécise. Le R&S FSH conserve les valeurs de calibrage ; il signale toutefois l'imprécision de la mesure par un point rouge devant • Transmission en haut à droite à l'écran.

Concernant la sauvegarde d'un ensemble de données pour une mesure de transmission scalaire dans un état calibré, le R&S FSH peut aussi stocker en mémoire les données de calibrage avec les réglages restants (voir chapitre « Sauvegarde des données de calibrage »). Ainsi on peut mesurer sans calibrage antérieur, après un rappel du réglage, dans la mesure où la température de l'appareil ne dévie pas de plus de 5°C de la température de l'appareil lors de la sauvegarde de l'ensemble de données. Pour des déviations de température plus élevées, le R&S FSH émet un point (rouge) devant le mode de mesure affiché • Transmission. Il est possible de réaliser une mesure plus précise seulement après un calibrage.

Mesure de l'atténuation d'adaptation

(Valable uniquement pour le R&S FSH doté d'un générateur suiveur (N° de référence 1145.5850.13, 1145.5850.23 ou 1145.5850.26))

Le pont de mesure du ROS R&S FSH-Z2 (jusqu'à 3 GHz) ou R&S FSH-Z3 (jusqu'à 6 GHz) ainsi qu'un court-circuit sont nécessaires pour mesurer l'atténuation d'adaptation. Visser le pont de mesure du ROS directement sur le connecteur d'entrée RF et la sortie du générateur.



- ➢ Relier le câble de commande du pont de mesure du ROS au connecteur Power Sensor du R&S FSH.
- ➢ Pour faire des mesures aux objets qui ont besoin de puissance DC de l'exterieur (par example amplificateurs de puissance) relier la puissance DC au connecteur Bias-T correspondant du pont de mesure du ROS (seulement R&S FSH-Z3).
- ➢ Relier la porte RF et la porte générateur du pont à l'entrée RF et la sortie générateur du R&S FSH.

Calibrer le montage avant d'effectuer la mesure. Cela s'effectue au moyen d'un court-circuit et d'un circuit ouvert au point où l'adaptation doit être mesurée. Si l'on utilise un câble entre l'objet sous essai et le pont, le calibrage s'effectue à l'extrémité de mesure du câble.

- ➢ Enfoncer la touche MEAS.
- ➢ Appuyer sur la touche logicielle MEASURE.
- ➢ Sélectionner l'entrée TRACKING GEN dans le menu MEAS au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer à l'aide de la touche ENTER ou de la touche logicielle MEASURE.

Le R&S FSH active le générateur suiveur et passe dans le menu de touches logicielles de ce dernier. Etant donné qu'aucun calibrage n'est effectué, Track Gen Uncal s'affiche en haut à droite du diagramme.

Avant d'effectuer le calibrage, régler la gamme de fréquence désirée car le calibrage n'est valable que pour la gamme de fréquence calibrée. Une modification de ces paramètres après calibrage annule ce dernier.

- ➢ Enfoncer la touche FREQ.
- ➢ Entrer la fréquence centrale au moyen des touches numériques.
- ➢ Enfoncer la touche SPAN.

- Entrer la plage de représentation de la fréquence au moyen des touches numériques.

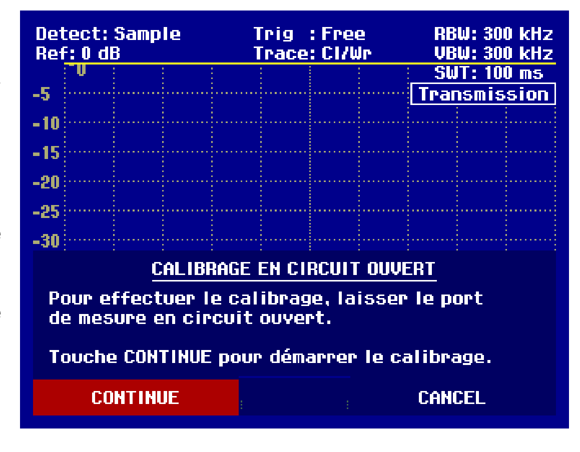
On peut également entrer les fréquences de départ et d'arrêt au moyen des touches logicielles START et STOP du menu de fréquence.
Calibrer le R&S FSH pour la mesure de l'atténuation d'adaptation.
L’exemple d’utilisation suivant concerne la mesure scalaire de l’atténuation d’adaptation. Lorsque l’option R&S FSH-K2 est installée, la mesure doit tout d’abord être basculée en mode scalaire :

- Enfoncer la touche MEAS.
- Appuyer sur la touche logicielle MEAS MOD.
- Sélectionner SCALAR au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur.
- Confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle MEAS MODE.
- Appuyer sur la touche logicielle REFLECT CAL.

Le R&S FSH sort un message pour inviter l'utilisateur à connecter un circuit ouvert à l'entrée de mesure.

- Connecter un circuit ouvert à l'entrée du pont ou l'extrémité du câble de mesure.
- Lancer le calibrage en circuit ouvert au moyen de CONTINUE.

Pendant le calibrage, le R&S FSH affiche "Calibrage en circuit ouvert en cours...".



Une fois le calibrage en circuit ouvert terminé, le R&S FSH invite l'utilisateur à effectuer le calibrage en court-circuit.

- Connecter un court-circuit à l'entrée de mesure du pont.
- Lancer le calibrage en court-circuit au moyen de CONTINUE.

Pendant le calibrage, le R&S FSH affiche "Calibrage en court-circuit en cours...".

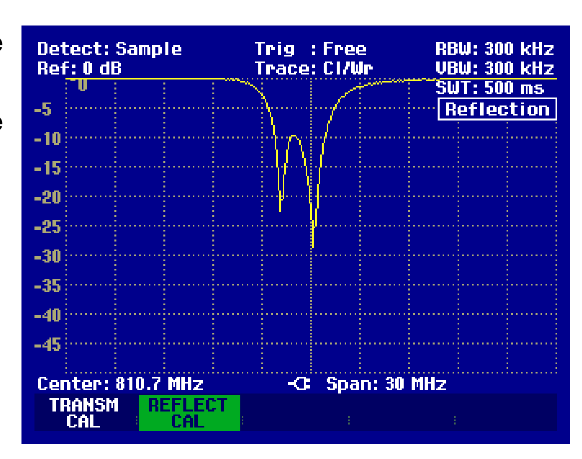


Une fois le calibrage terminé, le R&S FSH affiche le message "Court-circuit calibré" pendant 3 secondes.

Il affiche Reflection en haut à droite du diagramme pour indiquer qu'il est calibré pour la mesure de réflexion.

➢ Connecter l'objet sous essai à la porte de mesure du R&S FSH-Z2.

Le R&S FSH affiche l'atténuation d'adaptation de l'objet sous essai.



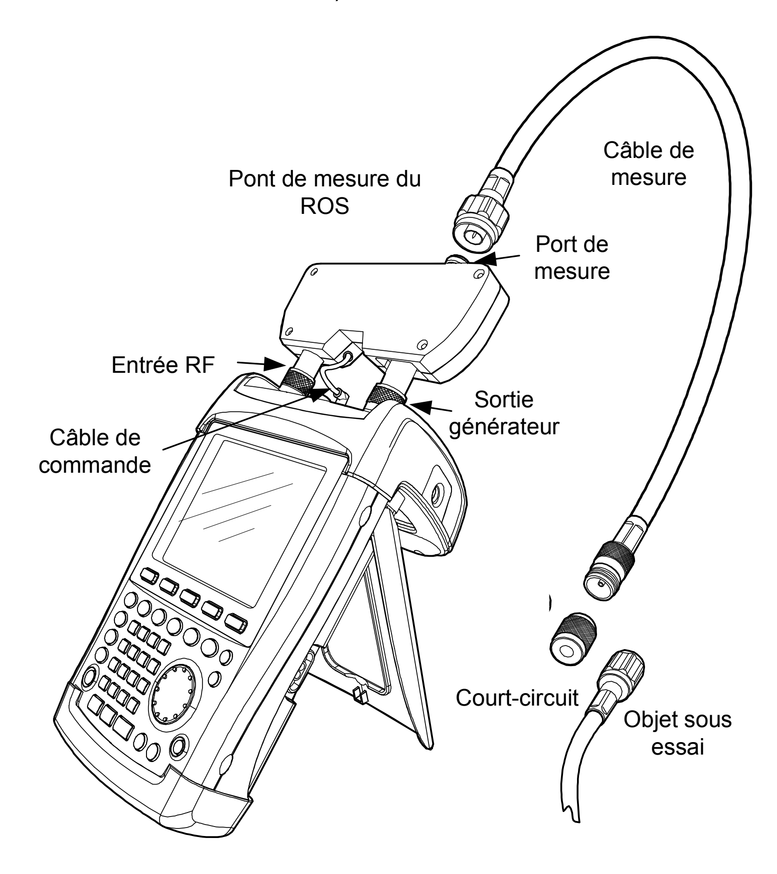
Le calibrage de transmission est conservé jusqu'à la modification de la fréquence centrale ou de la plage de représentation de la fréquence du R&S FSH. En cas de perte du calibrage, Track Gen Uncal s'affiche en haut à droite de l'écran.

Une modification de la référence après le calibrage rend la mesure très imprécise. Le R&S FSH conserve les valeurs de calibrage ; il signale toutefois l'imprécision de la mesure par un point rouge devant • Reflection en haut à droite à l'écran.

Concernant la sauvegarde d'un ensemble de donnes pour une mesure de réflexion scalaire dans l'état calibré, le R&S FSH peut aussi stocker en mémoire les données de calibrage avec les réglages restants (voir chapitre « Sauvegarde de données de calibrage »). Ainsi on peut mesurer sans calibrage antérieur, après un rappel du réglage, dans la mesure où la température de l'appareil ne dévie pas de plus de 5°C de la température de l'appareil lors de la sauvegarde de l'ensemble de donnes. Pour des déviations de température plus élevées, le R&S FSH émet un point (rouge) devant le mode de mesure affiché • Reflection. Il est possible de réaliser une mesure plus précise seulement après un calibrage.

Localisation de défauts sur câbles

(Valable uniquement pour le R&S FSH doté du générateur suiveur, N° de référence 1145.5850.13, 1145.5850.23 ou 1145.5850.26, de l'option R&S FSH-B1 (localisation de défauts sur câbles ou Distance to Fault (DTF) en anglais ; l'expression "mesure DTF" sera utilisée ci-après), du pont de mesure du ROS R&S FSH-Z2 ou R&S FSH-Z3).



- Relier le câble de commande du pont de mesure du ROS au connecteur Power Sensor du R&S FSH.
- Pour faire des mesures aux objets qui ont besoin de puissance DC de l'exterieur (par example amplificateurs de puissance) relier la puissance DC au connecteur Bias-T correspondant du pont de mesure du ROS (seulement R&S FSH-Z3).
- Relier le câble de mesure (1 m) de l'option R&S FSH-B1 à la sortie de mesure du pont.

Note : Il est absolument nécessaire d'utiliser le câble de mesure (1 m), sans quoi les résultats de mesure sont inutilisables.

- Enfoncer la touche MEAS.
- Appuyer sur la touche logicielle MEASURE.
- Sélectionner l'option de menu DISTANCE TO FAULT au moyen des touches de gestion de curseur ou du bouton rotatif et confirmer à l'aide de la touche ENTER ou de la touche logicielle MEAS.

Le R&S FSH active la fonction de mesure "Distance to Fault".
Cette mesure fournit les meilleurs résultats si la fréquence centrale du R&S FSH est également réglée sur la fréquence de service de l'objet sous essai.

- Enfoncer la touche FREQ.
- Entrer la fréquence centrale (CENTER), par ex. la fréquence de service d'une antenne à l'extrémité du câble.

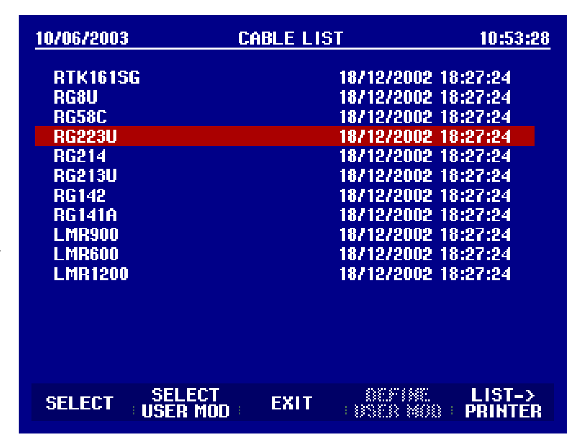
Pour effectuer les mesures DTF, le R&S FSH a besoin du type de câble à mesurer et de la longueur approximative du câble. Le logiciel Windows R&S FSH View génère les types de câble dépendants de la fréquence et les charge dans le R&S FSH. La procédure est décrite dans le manuel du logiciel R&S FSH View. Il est aussi possible d'entrer directement les paramètres du câble pour une fréquence.

Sélection d'un type de câble depuis la liste :

- Enfoncer la touche MEAS.
- Appuyer sur la touche logicielle CABLE MODEL.

Le R&S FSH affiche la liste des types de câble.

- Sélectionner le type de câble désiré au moyen du bouton rotatif.
- Appuyer sur la touche logicielle SELECT pour activer le type de câble sélectionné.



Entrée des paramètres du câble pour une fréquence :

Concernant l'utilisation de câbles qui ne sont pas contenus dans la liste des types de câble enregistrés dans le R&S FSH, il est possible d'entrer les paramètres du câble pour une fréquence. Il est approprié d'utiliser à cette occasion la fréquence centrale de la mesure DTF.

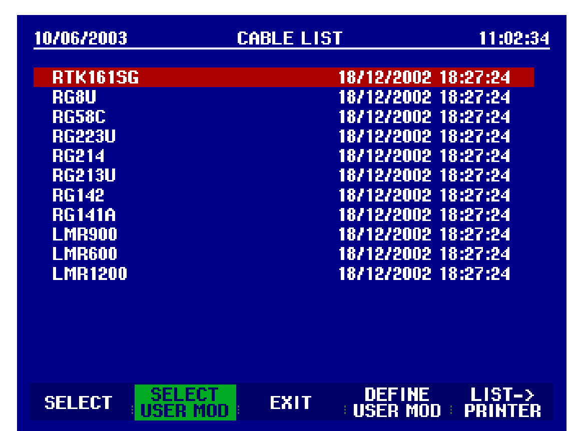
- Appuyer sur la touche MEAS.
- Appuyer sur la touche logicielle CABLE MODEL.

Le R&S FSH affiche la liste des types de câbles (si disponible).

- Appuyer sur la touche logicielle SELECT USER MOD.

La touche logicielle est sur fond vert afin d'indiquer qu'un type de câble spécifique à l'utilisateur a été choisi.

La définition du type de câble se fait à partir de la touche logicielle DEFINE USER MOD.

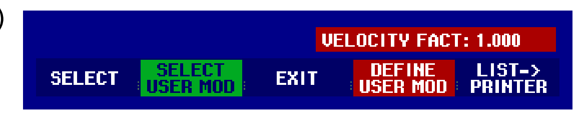


- Appuyer sur la touche logicielle DEFINE USER MOD.

Le R&S FSH ouvre un sous-menu pour la définition de la fréquence (FREQUENCY...), du facteur de vélocité (VELOCITY FACTOR...) et de l'atténuation du câble (ATTENUATION...).



- Sélectionner avec le bouton rotatif ou les touches de gestion de curseur les paramètres adéquats à partir du sous-menu et appuyer sur la touche ENTER.
- Entrer la valeur (par exemple le facteur de vélocité) pour le câble utilisé.
- Confirmer l'entrée avec la touche ENTER.



Quant au facteur de vélocité (= vitesse de l'onde dans le câble en comparaison avec la vitesse de la lumière) et à l'atténuation du câble par mètre ou par pied pour la fréquence spécifique, voir les données indiquées dans la fiche technique fournie par le fabricant du câble.

➢ Appuyer sur la touche logicielle EXIT pour quitter le menu pour la définition du type de câble.

L'analyseur revient à la mesure DTF et affiche le câble utilisé pour la mesure en haut à droite de l'écran.

Le R&S FSH utilise la longueur de câble pour régler de manière optimale la gamme de fréquence destinée à la mesure et la graduation de l'axe des x. Pour obtenir des résultats probants, la longueur de câble spécifiée doit dépasser de 20% à 50% la longueur réelle.

➢ Appuyer sur la touche logicielle CABLE LENGTH.

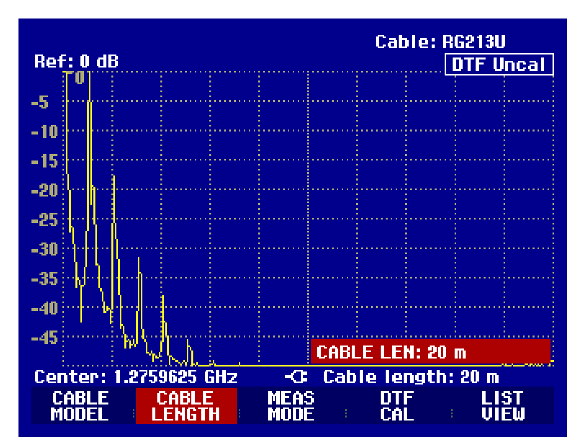
Le R&S FSH ouvre la zone d'entrée de la longueur de câble (CABLE LEN) et affiche la longueur de câble réglée.

➢ Entrer une longueur de câble en mètres au moyen des touches numériques et confirmer par ENTER ou à l'aide de l'une des touches d'unité.

➢ Modifier la longueur de câble au moyen du bouton rotatif (par pas d'un mètre) ou des touches de gestion du curseur (par pas de 10 mètres).

Lorsque l'unité de longueur est réglée sur Feet (avec SETUP:LOCAL SETTINGS), l'entrée s'effectue en "Feet".

La longueur de câble est de 3 m au minimum et de 1000 m au maximum.



Note : *Régler la longueur de câble avant de calibrer le montage de mesure. Une modification ultérieure de la longueur de câble rend la mesure imprécise.*

Calibrer le montage avant d'effectuer la mesure.

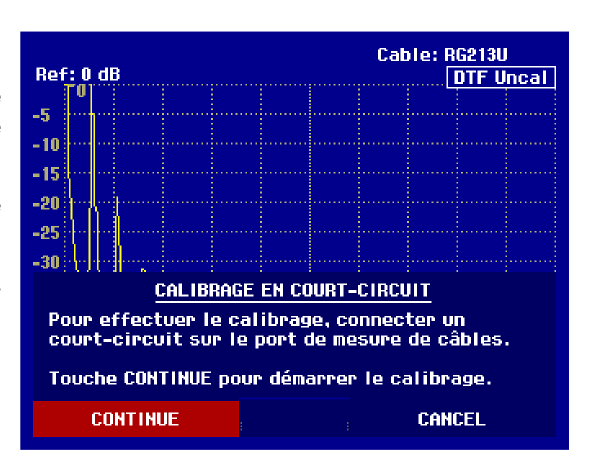
➢ Appuyer sur la touche logicielle DTF CAL.

Le R&S FSH ouvre une fenêtre, dans laquelle il invite l'utilisateur à prévoir un court-circuit pour terminer le câble de mesure.

➢ Visser le court-circuit (Short) à la sortie du câble de mesure.

➢ Lancer le calibrage en court-circuit au moyen des touches logicielles CONTINUE.

Pendant le calibrage en court-circuit, le R&S FSH affiche "Calibrage en court-circuit en cours...".



Note relative au calibrage :
Le R&S FSH effectue un calibrage sur la gamme de fréquence toute entière. Il n'est donc pas nécessaire de répéter le calibrage après une modification de la longueur du câble. Du fait que les données de calibrage sont sauvegardées dans la mémoire du R&S FSH, le calibrage subsiste même après la commutation dans un autre mode ou après la mise hors tension de l'appareil. Afin que le calibrage soit valide, il faut cependant que la température de l'appareil ne change pas de plus de 5 °C après le calibrage. Si la température dévie de plus de 5 °C, le R&S FSH affiche un point rouge devant • DTF pour indiquer une erreur de mesure plus élevée. Dans ce cas, il est recommandé de procéder à un recalibrage.

Une fois le calibrage terminé, le R&S FSH affiche DTF CAL en haut à droite à l'écran.

➢ Dévisser le court-circuit (Short) du câble de mesure.

➢ Visser le câble à mesurer sur le câble de mesure.

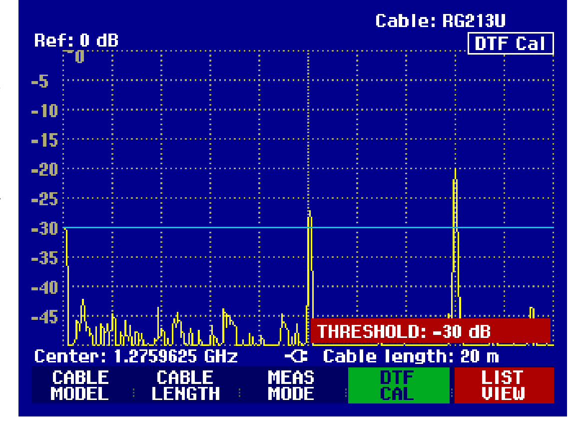
Le R&S FSH affiche les réflexions du câble observées sur la distance testée.

Le R&S FSH peut également sortir les défauts sur câbles dans une liste. Il affiche toutes les réflexions qui dépassent la valeur de seuil définie par l'utilisateur, en même temps que l'atténuation d'adaptation et la distance par rapport au plan de mesure.

➢ Appuyer sur la touche logicielle LIST VIEW.

Le R&S FSH ouvre la zone d'entrée du seuil (Threshold) et représente en même temps le seuil par une ligne horizontale sur le diagramme.

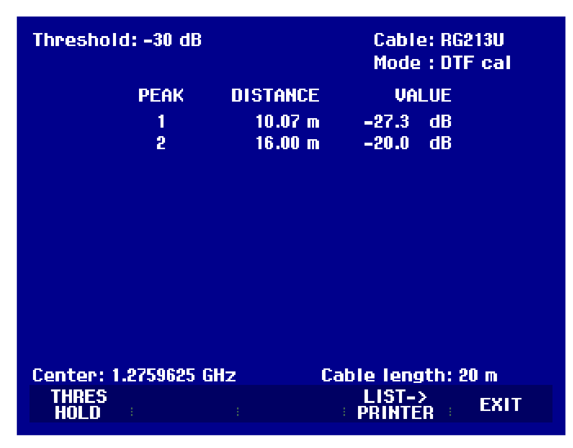
➢ Régler le seuil au moyen des touches de gestion du curseur (par pas de 5 dB) ou du bouton rotatif (par pas de 1 dB) ou par entrée numérique au moyen des touches numériques.

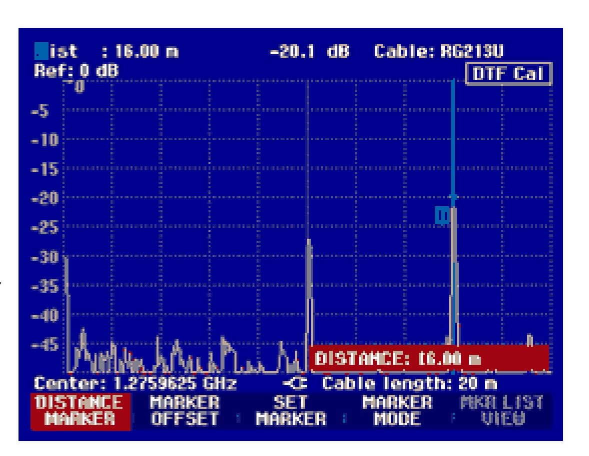


➢ Enfoncer la touche ENTER ou appuyer de nouveau sur la touche logicielle LIST VIEW.

Le R&S FSH affiche le tableau de toutes les réflexions dépassant le seuil, triées selon les distances par rapport au plan de mesure.

➢ Appuyer sur la touche logicielle EXIT pour fermer la liste et retourner à l'affichage graphique.



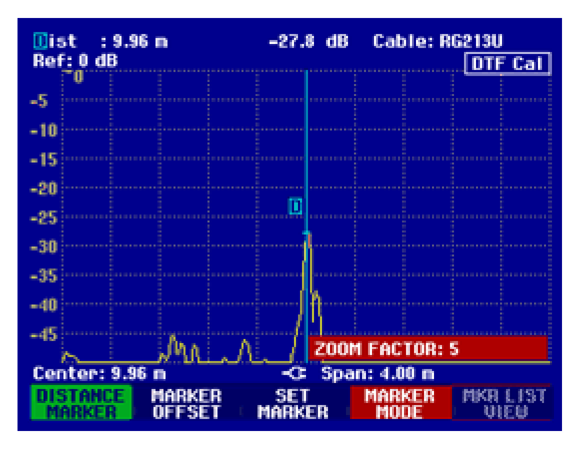


➢ Enfoncer la touche MARKER.

Le R&S FSH ouvre le menu Marker et positionne le marqueur sur le défaut le plus important. Dans la zone de sortie du marqueur, il affiche en mètres la distance entre le défaut et le plan de mesure et son atténuation d'adaptation.

➢ Modifier le marqueur Distance soit par entrée d'une valeur numérique, soit au moyen du bouton rotatif (pixel par pixel) ou des touches de gestion du curseur (par pas de 10% de la plage de représentation).

Afin d'obtenir une résolution élevée d'un défaut, le R&S FSH offre une fonction zoom à la position du marqueur. L'axe des x de l'afficheur peut s'agrandir jusqu'à une plage de représentation de 3 mètres.



➢ Appuyer sur la touche logicielle MARKER-MODE

➢ Sélectionner l'option de menu ZOOM au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur.

➢ Confirmer la sélection avec la touche ENTER.

La zone d'entrée du facteur d'agrandissement s'affiche. En même temps, le R&S FSH agrandit l'axe des x du facteur 2.

➢ Régler le facteur d'agrandissement sur la valeur désirée au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur.

La copie d'écran ci-contre indique que le défaut du câble mesuré comprend deux transitions. En fait, un raccord de 7 cm a été utilisé pour relier deux câbles.

Désactiver la fonction ZOOM comme il suit :

➢ Appuyer sur la touche logicielle MARKER-MODE dans le menu MARKER.

➢ Sélectionner l'option de menu ZOOM OFF au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur.

Confirmer la sélection avec la touche ENTER ou en appuyant de nouveau sur la touche logicielle MARKER-MODE.

Vérifier l'atténuation d'adaptation du câble mesuré.

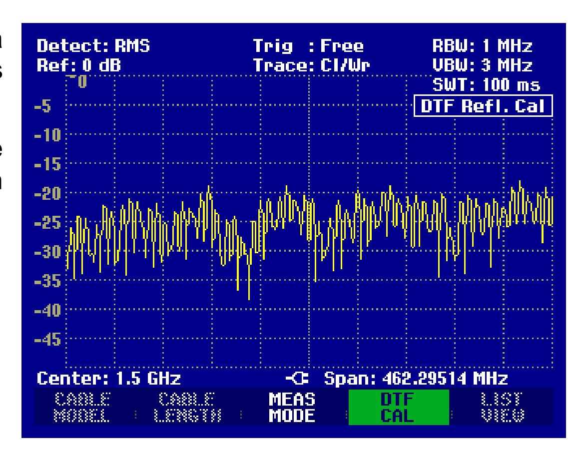
➢ Appuyer sur la touche logicielle MEAS MODE.

➢ Sélectionner REFLECTION au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur.

➢ Confirmer le choix à l'aide de la touche ENTER ou en actionnant de nouveau la touche logicielle MEAS MODE.

Le R&S FSH mesure l'atténuation d'adaptation dans la gamme de fréquence, où il effectue la localisation des défauts sur câbles.

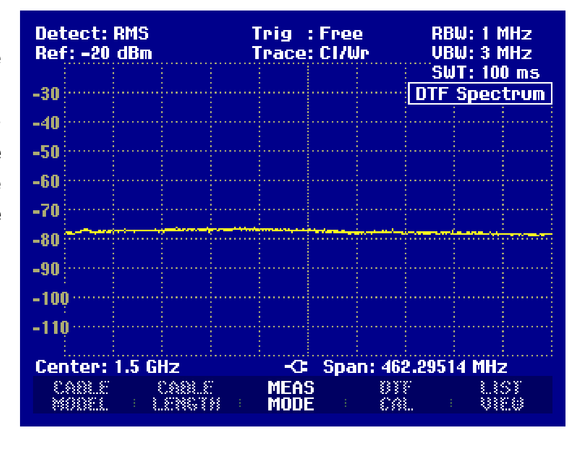
Le R&S FSH affiche DTF Refl. Cal en haut à droite de l'écran pour indiquer qu'il mesure l'atténuation d'adaptation.



Affichage du spectre pour vérifier les signaux parasites externes :

- Appuyer sur la touche logicielle MEAS MODE.
- Sélectionner SPECTRUM au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur.
- Confirmer le choix à l'aide de la touche ENTER ou en actionnant de nouveau la touche logicielle MEAS MODE.

Lorsqu'il est réglé sur SPECTRUM, le R&S FSH désactive le générateur suiveur et affiche le spectre dans la gamme de fréquence de la mesure DTF.
Le R&S FSH affiche DTF Spectrum en haut à droite de l'écran pour indiquer qu'il fonctionne dans le mode d'affichage de spectre. Par ailleurs, il utilise exactement les mêmes réglages que pour la mesure DTF.



Utilisation en mode récepteur

(disponible uniquement lorsque l'option R&S FSH-K3 est installée)

Afin de mesurer les niveaux sur une fréquence, le R&S FSH dispose, en option, du mode récepteur (option R&S FSH-K3). Le R&S FSH se comporte ainsi comme un récepteur mesurant le niveau sur une fréquence spécifiée.

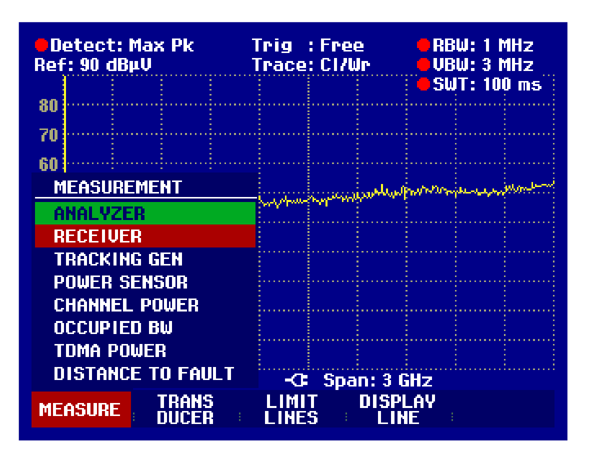
Activer le mode récepteur :

➢ Enfoncer la touche MEAS.

➢ Appuyer sur la touche logicielle MEASURE.

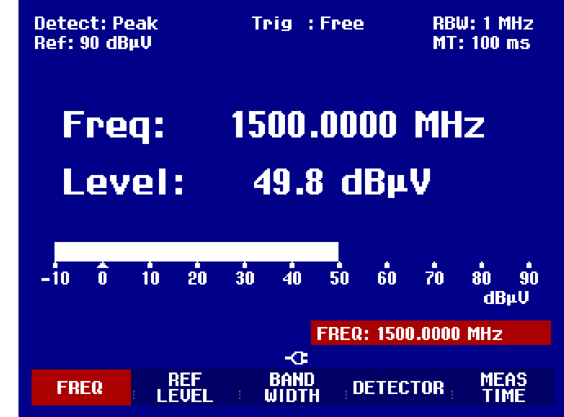
Le R&S FSH affiche le menu des fonctions de mesure.

➢ Sélectionner l'option de menu RECEIVER au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur, et confirmer le choix avec la touche ENTER ou la touche logicielle MEASURE.



Le R&S FSH active le mode récepteur et mesure le niveau sur la fréquence réglée.

Les principales configurations des paramètres de mesure sont directement disponibles dans le menu principal du mode récepteur ou peuvent être entrées à l'aide des touches correspondantes.



Réglage de la fréquence :

➢ Appuyer sur la touche logicielle FREQ dans le menu principal du mode récepteur.

➢ Changer la fréquence au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur, ou entrer une nouvelle fréquence au moyen des touches numériques et confirmer l'entrée avec la touche ENTER.

La fréquence peut également être entrée au moyen de la touche FREQ.

Choix de la largeur de pas de la fréquence :

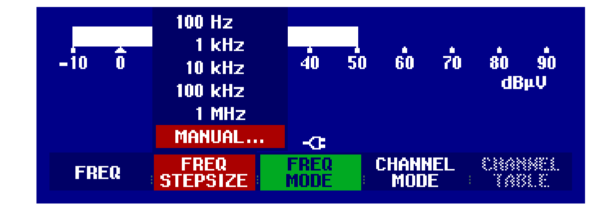
En mode récepteur, la résolution de fréquence est de 100 Hz. La largeur de pas peut être adaptée selon le cas.

➢ Enfoncer la touche FREQ.

➢ Appuyer sur la touche logicielle FREQ STEPSIZE.

➢ Dans le tableau proposé, régler le pas désiré.

➢ Confirmer l’entrée avec la touche ENTER.



➢ Avec MANUAL..., il est possible de choisir une largeur de pas quelconque.

➢ Pour ce faire, choisir MANUAL… dans le tableau de la largeur de pas.

➢ Modifier la largeur de pas au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur et confirmer avec la touche ENTER, ou entrer une largeur de pas quelconque à l’aide des touches numériques et confirmer l’entrée au moyen d’une touche d’unité.

Réglage de la fréquence par canaux:

En plus de l’entrée de fréquences, le R&S FSH peut être réglé par canaux. La définition des tableaux de canaux utilisés par le R&S FSH pour régler les fréquences associées aux canaux s’effectue soit grâce au logiciel R&S FSH View, soit en entrant directement le premier numéro de canal, la fréquence correspondante, le nombre de canaux et l'espacement entre les canaux.

➢ Enfoncer la touche FREQ.

➢ Appuyer sur la touche logicielle CHANNEL MODE.

Le R&S FSH utilise le tableau actif de canaux. La touche logicielle FREQ destinée à entrer une fréquence se change en CHANNEL, pour entrer un canal, et le R&S FSH affiche le numéro du canal au lieu de la fréquence. Le réglage de la fréquence s’effectue désormais à l’aide des numéros des canaux.

Choix d’un tableau de canaux prédéfini au moyen du logiciel R&S FSH View :

➢ L’affichage du canal étant actif (touche logicielle CHANNEL MODE active dans le menu FREQ), appuyer sur la touche logicielle CHANNEL TABLE.

Le R&S FSH affiche les tableaux de canaux mémorisés.

➢ Choisir le tableau de canaux désiré au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur.

➢ Appuyer sur la touche logicielle SELECT pour activer le tableau de canaux.



Entrée directe d’un tableau de canaux :

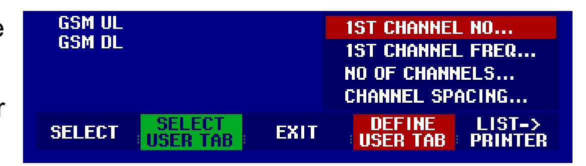
➢ L’affichage du canal étant actif (touche logicielle CHANNEL MODE active dans le menu FREQ), appuyer sur la touche logicielle CHANNEL TABLE.

➢ Appuyer sur la touche logicielle SELECT USER TAB.

Le R&S FSH utilise désormais le dernier tableau de canaux entré directement.

➢ Appuyer sur la touche logicielle DEFINE USER TAB.

Le R&S FSH ouvre le sous-menu de définition des tableaux de canaux.



- ➢ Appuyer une nouvelle fois sur la touche logicielle DEFINE USER TAB.
- ➢ Entrer le numéro du premier canal et confirmer l'entrée avec la touche ENTER.
- ➢ Appuyer sur la touche logicielle DEFINE USER TAB.
- ➢ Au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur, choisir l'option 1ST CHANNEL FREQ... et confirmer l'entrée avec la touche ENTER.
- ➢ Entrer la fréquence du premier numéro de canal.
- ➢ Appuyer sur la touche logicielle DEFINE USER TAB.
- ➢ Au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur, choisir l'option NO OF CHANNELS... et confirmer l'entrée avec la touche ENTER.
- ➢ Entrer le nombre de canaux et confirmer l'entrée avec la touche ENTER.
- ➢ Appuyer sur la touche logicielle DEFINE USER TAB.
- ➢ Au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur, choisir l'option CHANNEL SPACING... et confirmer l'entrée avec la touche ENTER.
- ➢ Entrer l'espacement entre les canaux et confirmer l'entrée avec la touche ENTER.
- ➢ Appuyer sur la touche logicielle EXIT pour quitter le menu de définition des tableaux de canaux.

Le R&S FSH affiche désormais des numéros de canaux au lieu de la fréquence. De plus, il affiche la fréquence correspondante au-dessus de Channel.

Choix du niveau de référence :

Le niveau de référence est le niveau maximal de l'affichage analogique du bargraphe. Il doit être réglé de sorte que l'affichage du niveau se situe dans l'échelle du bargraphe.

- ➢ Dans le menu principal du mode récepteur (touche MEAS), appuyer sur la touche logicielle REF LEVEL, ou appuyer sur la touche AMPT.
- ➢ Au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur, modifier le niveau de référence ou entrer un nouveau niveau de référence à l'aide des touches numériques.
- ➢ Confirmer l'entrée avec la touche ENTER.

Choix de la largeur de bande :

Le mode récepteur dispose des mêmes largeurs de bande que le mode analyseur. De plus, il dispose des largeurs de bande de 200 Hz, 9 kHz et 120 kHz pour la mesure d'émissions électromagnétiques selon CISPR16.

- ➢ Appuyer sur la touche BW.
- ➢ Entrer la largeur de bande désirée au moyen des touches numériques et confirmer l'entrée avec l'unité..
- ➢ Appuyer sur la touche logicielle MANUAL CISPR BW afin d'entrer une largeur de bande CISPR.
- ➢ Modifier la largeur de bande au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur, ou entrer une largeur de bande quelconque à l'aide des touches numériques et confirmer l'entrée au moyen d'une touche d'unité.

Etant donné que selon CISPR16 les largeurs de bande CISPR dépendent de la fréquence réglée, le R&S FSH effectue un sélectionnement automatique:

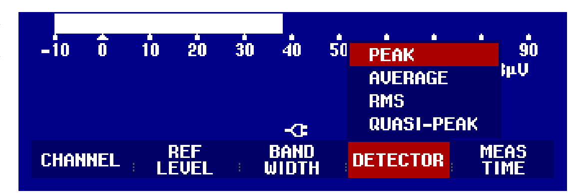
- Appuyer sur la touche logicielle AUTO CISPR BW.

Le R&S FSH sélectionne automatiquement la largeur de bande appropriée en fonction de la fréquence réglée.

Réglage du détecteur :

Le mode récepteur du R&S FSH dispose d'un détecteur de crête (Peak), de niveau moyen (Average), de valeur efficace (RMS) et de quasi-crête (Quasi-Peak).
Le détecteur peut être réglé soit dans le menu principal du mode récepteur, soit au moyen de la touche TRACE.

- Dans le menu principal du mode récepteur, appuyer sur la touche logicielle DETECTOR, ou appuyer d'abord sur la touche TRACE et ensuite sur la touche logicielle DETECTOR.



- Au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur, choisir dans la liste le détecteur désiré.
- Appuyer sur la touche ENTER.

Réglage de la durée de mesure :

La durée de mesure est le temps pendant lequel le R&S FSH accumule les données mesurées et affiche les résultats en fonction du détecteur choisi.

- Dans le menu principal du mode récepteur, appuyer sur la touche logicielle MEAS TIME ou enfoncer la touche SWEEP.
- Au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion du curseur, modifier la durée de mesure ou entrer une nouvelle durée de mesure au moyen des touches numériques, et confirmer avec l'unité.

Note: *Lorsque le détecteur de quasi-crête est choisi, il convient de choisir une durée de mesure supérieure à 100 ms, de manière à mesurer correctement les signaux oscillants ou impulsionnels.*

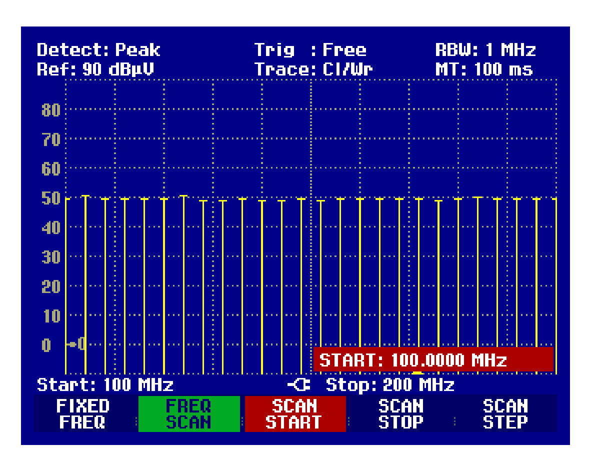
Balayage en mode récepteur :

En mode récepteur, le R&S FSH peut balayer un nombre défini de fréquences et afficher les résultats sous forme de graphique. Il effectue alors une mesure sur chaque fréquence, avec la durée de mesure réglée.

- Enfoncer la touche SPAN.
- Appuyer sur la touche logicielle FREQ SCAN.

Le R&S FSH passe en mode Scan et affiche les niveaux des différentes fréquences sous forme de barres verticales.

- Appuyer sur la touche logicielle SCAN START.
- Entrer la fréquence de départ du balayage.
- Appuyer sur la touche logicielle SCAN STOP.
- Entrer la fréquence d'arrêt du balayage.
- Appuyer sur la touche logicielle SCAN STEP.
- Entrer la largeur de pas du balayage.



Il est également possible de balayer les fréquences d'un tableau de canaux. Pour activer un tableau de canaux, procéder comme suit :

- Enfoncer la touche FREQ.
- Appuyer sur la touche logicielle CHANNEL MODE.

Le R&S FSH effectue désormais ses mesures sur les fréquences du tableau de canaux.

Mesure du rapport porteuse/bruit

Concernant la mesure du rapport porteuse/bruit, le R&S FSH permet de mesurer le rapport signal/bruit (Carrier / Noise). Pour exécuter cette mesure, le R&S FSH procède en deux étapes. Dans la première étape, il mesure la puissance de la porteuse sur un canal de transmission, sinon l'utilisateur peut aussi déterminer une puissance de référence qui sera alors utilisée pour calculer le rapport signal/bruit (C/N). Dans la seconde étape, le R&S FSH mesure la puissance du bruit sur un canal de transmission non occupé, puis calcule le rapport entre la puissance de la porteuse et la puissance du bruit.

Pour plus de facilité, il est possible d'effectuer les réglages des appareils en se basant sur des mesures standard. Ces réglages standard se définissent à l'aide du logiciel FSH VIEW, fourni avec le PC, dans l'éditeur standard.

Déterminer la puissance de la porteuse (référence)

La référence est déterminée en mesurant la puissance par rapport au niveau sur le canal de référence.

Une autre possibilité pour mesurer la puissance de la porteuse consiste à entrer manuellement la référence, qui sera ensuite utilisée dans le calcul du rapport signal/bruit (C / N).

Puissance du bruit et rapports porteuse/bruit C/N et C/N_0

Afin de mesurer la puissance du bruit, le R&S FSH est positionné sur un canal de transmission non occupé. Il mesure la puissance du bruit en fonction de la largeur de bande choisie du canal réglé.

Le R&S FSH détermine le rapport porteuse/bruit C/N à partir du rapport qui résulte de la référence déterminée précédemment et la puissance du bruit mesurée sur le canal de transmission non occupé (C/N). Le R&S FSH affiche le rapport obtenu sous la forme d'une mesure logarithmique.

C/N = puissance de référence – puissance du bruit sur le canal

En variante, le R&S FSH affiche le rapport entre la référence et la densité bruit (C/N_0).

C/N_0 = C/N + 10 lg (largeur de bande du canal de bruit / Hz)

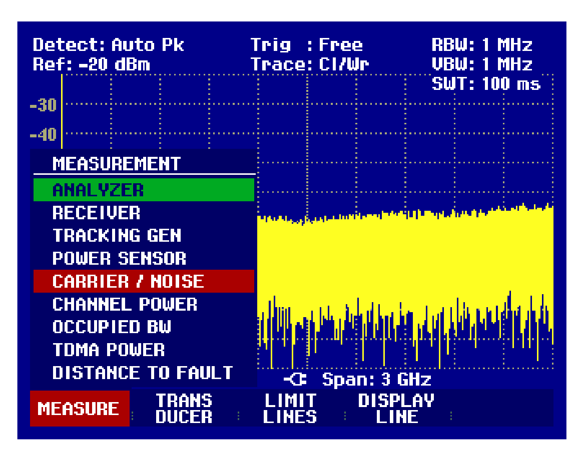
Opération:

- Appuyer sur la touche MEAS.
- Appuyer sur la touche logicielle MEASURE.

Le R&S FSH ouvre le menu proposant les fonctions de mesure.

- Sélectionner l'option de menu CARRIER / NOISE au moyen des touches de gestion de curseur ou du bouton rotatif et confirmer votre choix avec la touche ENTER ou la touche logicielle MEASURE.

Le R&S FSH active le mode Carrier / Noise et lance la mesure de référence, qui avait été sélectionnée précédemment.



Les réglages des paramètres de mesure les plus importants peuvent être sélectionnés directement dans le menu principal de la mesure Carrier / Noise ; on peut également les entrer à l'aide des touches de fonction correspondantes.

Définition de la référence

La puissance de référence voire le niveau de référence doivent être déterminés avant d'entreprendre la détermination du rapport porteuse/bruit. Le R&S FSH mesure la référence sur la base du standard réglé. Il est également possible d'établir la référence manuellement.

Standards

Pour plus de facilité, les réglages des appareils peuvent être effectués en recourant à un standard. Un standard contient les réglages de la mesure de référence et également les réglages de la mesure de la puissance du bruit.

Pour effectuer les réglages d'appareils, il est possible de recourir à un standard USER ou à un standard défini spécifiquement pour le client. Le standard USER récupère automatiquement les réglages de l'utilisateur et les applique dès le prochain appel. Les standards spécifiques au client peuvent être définis à l'aide du logiciel R&S FSH View fourni avec l'appareil et chargés dans le R&S FSH. À la livraison, les standards spécifiques au client prédéfinis sont déjà chargés dans l'appareil (ANALOG TV, DIGITAL Tx et CW Tx). Ils peuvent être utilisés comme paramètres de base, mais il est également possible de les modifier au moyen de R&S FSH View, de les renommer ou de les effacer.

Paramétres standard
Un standard inclut les paramètres ci-après :

Mesure de référence	Mesure de puissance du bruit
• Largeur de bande de résolution	• Largeur de bande de résolution
• Largeur de bande vidéo	• Largeur de bande vidéo
• Durée de balayage (Sweep)	• Durée de balayage (Sweep)
• Largeur de représentation de fréquence	• Largeur de représentation de fréquence
• Détecteur	• Détecteur
• Largeur de bande du canal	• Largeur de bande de mesure du canal de bruit
• Mode d'entrée de la fréquence	• Largeur de bande de canal C/N
• Unité de puissance (Power)	• Couplage de la fréquence avec le canal de référence
• Mode de mesure Power	• Décalage de fréquence (Offset)
	• Correction de la puissance de bruit propre

Opération:

- Appuyer sur la touche logicielle SELECT MEASURE.
- Sélectionner le standard souhaité au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle SELECT MEASURE.

Sélection du canal de référence

- Appuyer sur la touche logicielle REF MEASURE.
- Sélectionner l'entrée souhaitée au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur (Channel, Vision Carrier Freq, Center Freq ou 8VSB Pilot Freq) et confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle REF MEASURE.

En variante, il est possible d'entrer la fréquence centrale du canal après avoir enfoncé la touche de fonction FREQ.

Le R&S FSH représente le spectre de fréquences du canal de référence de façon symétrique par rapport au centre du canal et effectue la mesure de référence.

Entrée de la largeur de bande de canal pour le canal de référence

- Une fois la mesure de la référence activée, appuyer sur la touche logicielle CHANNEL BW.
- Entrer la valeur souhaitée et confirmer l'entrée au moyen de la touche d'unité correspondante.

Le R&S FSH règle l'intervalle en accord avec la largeur de bande choisie.

La fréquence centrale du canal est calculée lors de l'entrée de la fréquence de porteuse d'image.

Sélection des unités de référence

- Appuyer sur la touche logicielle LEVEL.
- Sélectionner l'entrée souhaitée au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur (dBm, dBmV ou dBµV) et confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle LEVEL.

Le résultat de la mesure obtenu pour la référence est affiché dans l'unité de mesure choisie.

Entrée manuelle de la référence

- Appuyer sur la touche logicielle REF MEASURE.
- Sélectionner MAN REFERENCE au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle REF MEASURE.
- Entrer la valeur de référence souhaitée dans l'unité de référence choisie en utilisant le clavier numérique et confirmer avec l'une des touches d'unité.

Mise au niveau automatique

- Une fois la mesure de la référence activée, appuyer sur la touche logicielle LEVEL.
- Sélectionner LEVEL ADJUST au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle LEVEL.

Le niveau optimal du R&S FSH est réglé en fonction du signal d'entrée.

Mesure de la puissance du bruit et calcul du rapport porteuse/bruit

La mesure de la puissance de canal de bruit est effectuée dans un canal de transmission non occupé. Le R&S FSH mesure le spectre dans le canal en utilisant une largeur de bande de résolution inférieure comparativement à la largeur de bande du canal. Il intègre ensuite les valeurs de mesure de la courbe de mesure pour obtenir la puissance totale. En l'occurrence, il prend en compte le comportement du type d'affichage choisi (linéaire ou logarithmique), du détecteur choisi et de la largeur de bande de résolution. Sur la base de la largeur de bande étroite, il reproduit un filtre de canal à pente raide de telle sorte que les émissions à l'extérieur du canal n'affectent pas le résultat de la mesure.

Afin d'accroître la dynamique de mesure, le R&S FSH mesure la puissance du bruit propre. Si on le veut, le R&S FSH prend également en compte la puissance du bruit propre dans le calcul du C/N. La correction de la valeur de mesure du C/N est limitée à 6 dB.

Au cas où aucun canal de transmission complet ne serait disponible pour effectuer la mesure de la puissance du bruit sur le canal, la mesure peut également être réalisée dans une bande de fréquence non occupée plus réduite (CN NOISE CHANNEL BW). Le rapport signal/bruit C/N est alors recalculée pour tenir compte de la largeur de bande complète du canal de transmission (CN RATIO CHANNEL BW).

Afin de déterminer le rapport porteuse/bruit, la référence est introduite dans le rapport avec la puissance de canal de bruit du canal de transmission.

Carrier / Noise = Référence / puissance du canal de bruit

Sélection de la sortie de la mesure

Le R&S FSH affiche le rapport C/N en relation avec la largeur de bande de bruit C/N ou en relation avec une largeur de bande de 1 Hz.

- Appuyer sur la touche logicielle SELECT MEASURE.
- Sélectionner la sortie de mesure souhaitée (C/N ou C/N_0) au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle SELECT MEASURE.

Le R&S FSH délivre le rapport de puissance dans la forme de sortie souhaitée.

Réglage de la fréquence du canal de bruit

Il est possible de conserver le réglage de la fréquence du canal de référence ou de régler la fréquence en entrant le numéro de canal en accord avec le tableau des fréquences de canal choisi, en entrant la fréquence centrale du canal, en entrant la fréquence de porteuse d'image ou la fréquence pilote 8VSB/ATSC.

Dans le cas où la mesure de puissance du bruit serait exécutée dans le même canal que celui utilisé pour la mesure de la référence (Coupled to Ref…), le signal RF du canal de mesure doit alors être désactivé pour permettre la mesure de la puissance du bruit. Dans le cas du réglage Coupled to Reference, une fois la sélection effectuée, il est possible d'entrer un décalage de fréquence (Offset).

- Appuyer sur la touche logicielle NOISE MEASURE.
- Sélectionner COUPLED TO REFERENCE, CHANNEL, VISION CARR FREQ, 8VSB PILOT CARR FREQ ou CENTER FREQ au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle NOISE MEASURE.

Le champ d'entrée correspondant s'ouvre. Les options proposées permettent les opérations suivantes :

- Modifier la fréquence, le canal ou la valeur de décalage (Offset) au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur.
- Entrer une nouvelle fréquence, un nouveau canal ou une nouvelle valeur de décalage (Offset) en utilisant le clavier numérique et confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle NOISE MEASURE.
- Confirmer la fréquence, le canal ou la valeur de décalage (Offset) affichés à l'aide de la touche ENTER ou de la touche logicielle NOISE MEASURE.

En variante, il est possible d'entrer la fréquence centrale du canal après avoir enfoncé la touche de fonction FREQ.

Note: Si le numéro de canal est entré, le R&S FSH part alors de l'hypothèse que la fréquence centrale du canal est inscrite dans le tableau des canaux. Il convient toutefois d'en tenir compte lors de l'établissement des tableaux des canaux.

Réglage de la largeur de bande de mesure du de bruit

La puissance du bruit est mesurée dans la largeur de bande de mesure du canal de bruit.

- Une fois la mesure de puissance du bruit activée, appuyer sur la touche logicielle CHANNEL BW.
- Sélectionner ... CN NOISE CHANNEL BW… au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle CHANNEL BW.
- Entrer la valeur souhaitée et confirmer l'entrée avec la touche d'unité correspondante.

Le R&S FSH adapte, dans la position Auto Span, automatiquement la gamme de représentation de fréquences à la largeur de bande de mesure du canal de bruit qui a été entrée.

Réglage de la largeur de bande de canal C/N

La largeur de bande du canal C/N est utilisée pour calculer le rapport signal/bruit C/N, en d'autres termes la puissance du bruit, qui a été déterminée avec la largeur de bande de mesure du canal de bruit choisie CN NOISE CHANNEL BW, est recalculée pour tenir compte de la puissance du bruit correspondante à la largeur de bande de canal C/N CN RATIO CHANNEL BW afin de calculer le rapport C/N.

- Une fois la mesure de canal de bruit activée, appuyer sur la touche logicielle CHANNEL BW.
- Sélectionner CN RATIO CHANNEL BW ... au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle CHANNEL BW.

Le R&S FSH ouvre la zone d'entrée de valeur de la largeur de bande de canal (CHAN BW) en affichant la largeur de bande de canal C/N qui vient d'être choisie.

- Entrer la largeur de bande de canal C/N à l'aide des touches numériques et confirmer avec la touche d'unité correspondante, ou
- Régler la largeur de bande de canal C/N au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur.

Etablissement automatique du niveau

Pour faciliter l'opération et afin d'éviter des erreurs de mesure, le R&S FSH propose une routine permettant de régler automatiquement le niveau de référence.

- Une fois la mesure de puissance du bruit activée, appuyer sur la touche logicielle LEVEL.
- Sélectionner LEVEL ADJUST au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle LEVEL.

Le R&S FSH règle le niveau de façon optimale en fonction du signal d'entrée.

Correction de la puissance de bruit propre

Le R&S FSH permet de corriger la valeur de mesure C/N pour tenir compte de la puissance du bruit propre du R&S FSH. La grandeur de la puissance du bruit propre (facteur de bruit à la réception) est fonction des réglages relatifs à la plage dynamique, au préamplificateur et au niveau de référence.

Note: La correction pouvant être apportée à la puissance du bruit du système ne peut pas dépasser 6 dB.

- Une fois la mesure de canal de bruit activée, appuyer sur la touche logicielle NOISE MEASURE.
- Sélectionner ... NOISE CORRECTION au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle NOISE MEASURE.

Sélectionner ON ou OFF au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle NOISE MEASURE.

Masquer l'affichage de la valeur mesurée

Le rapport C/N ou la référence sont affichés dans la partie inférieure de l'écran. Il est possible de désactiver cet affichage.

- Appuyer sur la touche logicielle NOISE MEASURE.
- Sélectionner DISPLAY OFF au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur et confirmer avec la touche ENTER ou la touche logicielle REF MEASURE ou NOISE MEASURE.

Le R&S FSH masque l'affichage de la valeur mesurée.

Note: L'activation ou la désactivation du résultat de la mesure C/N provoque également l'affichage de la valeur mesurée obtenue pour la référence.

Sauvegarde et chargement des résultats de mesure

Le R&S FSH sauvegarde les résultats de mesure et les réglages dans la CMOS-RAM interne. Il mémorise toujours les résultats conjointement avec les réglages associés, ce qui permet à l'utilisateur de les associer facilement lorsqu'il appelle les résultats. Le R&S FSH peut mémoriser un maximum de 256 ensembles de données qui se distinguent par leurs noms.

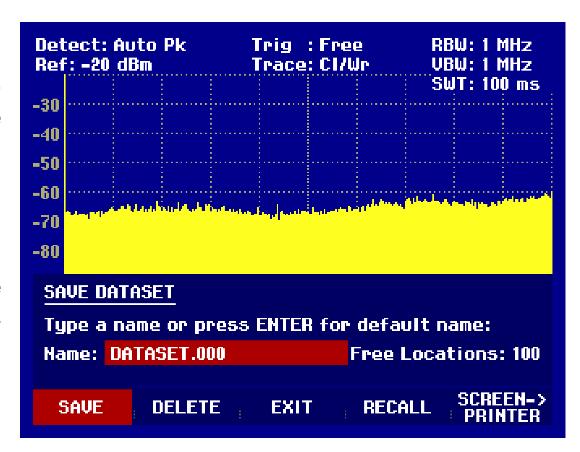
Sauvegarde des résultats de mesure

➢ Enfoncer la touche SAVE / PRINT.

➢ Appuyer sur la touche logicielle SAVE.

Le R&S FSH ouvre une fenêtre de texte qui invite l'utilisateur à entrer un nom pour l'ensemble de données.

Dans la zone d'entrée NAME, il propose sur fond rouge une option de nom qui peut se confirmer au moyen de la touche ENTER. Pour plus de simplicité, l'utilisateur peut également sauvegarder l'ensemble de données sous le nom proposé en appuyant deux fois sur la touche logicielle SAVE.



Un nouveau nom peut s'entrer au clavier numérique. Les lettres affectées aux touches correspondent à l'affectation des touches des téléphones mobiles. Selon la désignation indiquée en haut des touches, une lettre s'entre en appuyant plusieurs fois sur la touche correspondante.

La fenêtre de texte affiche aussi le nombre des emplacements mémoire encore libres (FREE LOCATIONS).

La touche BACK permet d'afficher les noms des ensembles de données déjà disponibles l'un après l'autre. Sans devoir introduire un nouveau nom, il est ainsi possible de sauvegarder de nouveaux résultats de mesure sous le nom d'un ensemble de données activé auparavant (exemple: Antenna.000). Le R&S FSH affiche ce nom en y ajoutant la première extension libre (exemple: Antenna.001).

➢ Entrer un nom pour l'ensemble de données au clavier numérique.

➢ Confirmer à l'aide de la touche ENTER.

L'ensemble de données est sauvegardé sous le nom indiqué dans la CMOS-RAM interne du R&S FSH.

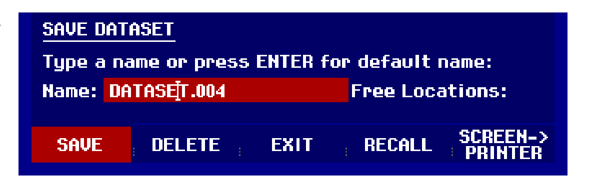
Le nom d'un ensemble de données existant peut être édité grâce aux touches de gestion du curseur. Il n'est donc pas nécessaire d'entrer à nouveau complètement le nom d'un ensemble de données.

➢ Appuyer sur la touche SAVE.

Le R&S FSH propose un nom pour l'ensemble de données à sauvegarder.

➢ Appuyer sur une touche de gestion du curseur (∧ ou ∨).

Le R&S FSH positionne un curseur vertical à la fin du nom de l'ensemble de données.



➢ Déplacer le curseur vers la gauche avec la touche ‚∨‘.

➢ Déplacer le curseur vers la droite avec la touche ‚∧‘.

➢ À l’endroit du curseur, insérer une nouvelle lettre ou un chiffre à l’aide du clavier.

Effacer la lettre ou le chiffre qui se trouve devant le curseur avec la touche BACK.

Sauvegarde de données de calibrage

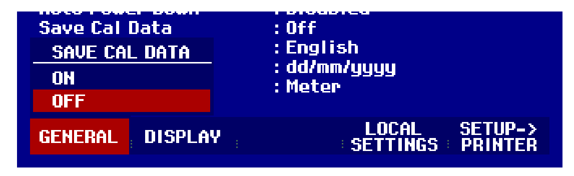
Lors de la mesure scalaire de la transmission ou de la réflexion, le R&S FSH peut également stocker en mémoire les données de calibrage avec les réglages et les valeurs mesurées. Il a besoin à cet effet du double de l’emplacement de mémoire comme pour la sauvegarde sans données de calibrage. Le nombre maximal des ensembles de données pouvant être sauvegardés se réduit par conséquent.
Le R&S FSH6 et le modèle 23 du R&S FSH3 (à partir du numéro de série 102314) permettent également de sauvegarder les données de calibrage relatives aux mesures vectorielles de la transmission ou de la réflexion.

La sauvegarde des données de calibrage est désactivé par défaut.

➢ Appuyer sur la touche SETUP.

➢ Appuyer sur la touche logicielle GENERAL.

➢ Sélectionner SAVE CAL DATA et confirmer la sélection en actionnant la touche ENTER ou la touche logicielle GENERAL.



➢ Sélectionner ON ou OFF au moyen du bouton rotatif ou des touches de gestion de curseur.

➢ Confirmer la sélection avec la touche ENTER.

L’état de la sauvegarde des données de calibrage est inscrit dans le menu SETUP.

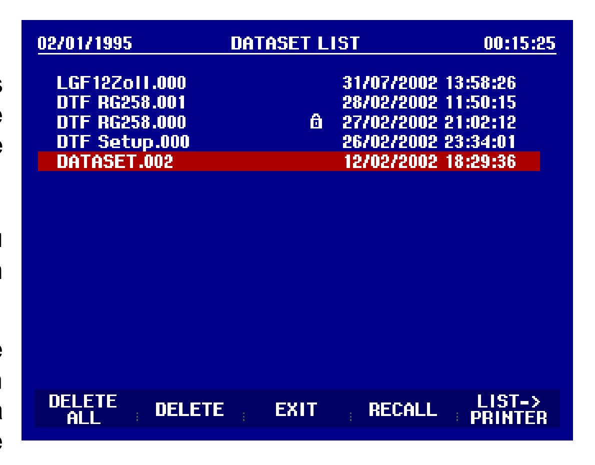
Lors de l'appel des ensembles de données contenant des données de calibrage sauvegardées, le R&S FSH vérifie que la température actuelle de l'appareil correspond à la température de l'appareil lors de la sauvegarde des données. Si ces deux températures diffèrent de plus de 5°C, le R&S FSH affiche un point rouge devant Transmission ou • Reflection . Dans ce cas, il faut effectuer un recalibrage.

Chargement des résultats de mesure

La fonction Recall (rappel) du R&S FSH permet de rappeler les résultats et réglages sauvegardés.

➢ Enfoncer la touche SAVE / PRINT.

➢ Appuyer sur la touche logicielle RECALL.



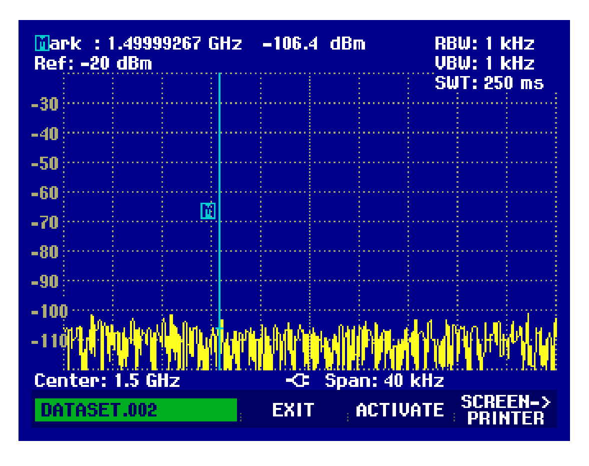
Le R&S FSH ouvre une liste indiquant tous les ensembles de données sauvegardés. La barre de sélectionnement rouge est positionnée sur l'ensemble de données sauvegardé en dernier lieu.

➢ Sélectionner l'ensemble de données désiré au moyen du bouton rotatif et confirmer le choix en appuyant sur la touche logicielle RECALL.

Le R&S FSH affiche un graphique du contenu de l'ensemble de données sélectionné sans prendre en compte ses réglages sur l'appareil. Il offre ainsi la possibilité de vérifier visuellement l'ensemble de données avant de charger ses réglages.

Le nom de l'ensemble de données s'affiche en bas à gauche de l'écran. Avec ces réglages, les touches de gestion de curseur ou le bouton rotatif permettent de feuilleter les ensembles de données sauvegardés et de vérifier leurs réglages.

L'utilisateur dispose des possibilités suivantes:



➢ Au moyen de la touche logicielle STATUS, le R&S FSH affiche tous les réglages sous forme de tableau. Si l'on appuie de nouveau sur la touche logicielle STATUS, il revient à l'affichage graphique.

➢ Appuyer sur la touche ACTIVATE afin que le R&S FSH prenne en compte l'ensemble de données.

➢ Après actionnement de la touche EXIT, le R&S FSH affiche de nouveau la liste des ensembles de données. Si l'on appuie encore une fois sur EXIT, il revient au réglage initial en ne chargeant aucun ensemble de données.

➢ Au moyen de SCREEN->PRINTER, le R&S FSH sort le contenu de l'écran sur une imprimante connectée.

Au moyen de ACTIVATE le R&S FSH transfère la courbe de mesure sauvegardée à la mémoire des courbes de mesure (Memory Trace). En activant la courbe de mesure mémorisée, la courbe de mesure actuelle peut être comparée avec celle qui a été sauvegardée.

➢ Appuyer sur la touche TRACE.

➢ Appuyer sur la touche logicielle SHOW MEMORY.

Le R&S FSH affiche en blanc la courbe de mesure sauvegardée et en jaune la courbe de mesure actuelle.

Note : *La courbe Memory Trace se trouve dans la mémoire image du R&S FSH. Elle affiche correctement les valeurs de niveau et les valeurs de fréquence, seulement si le réglage de la fréquence et le réglage de niveau n'ont pas été modifiés sur le R&S FSH.*

Impression des résultats de mesure

Le R&S FSH supporte la sortie du contenu de l'écran sur une imprimante équipée d'une interface série. Le type d'imprimante et la vitesse de transmission de la connexion série se règlent dans le menu Setup (touche SETUP) au moyen de la touche logicielle GENERAL et des options de menu PRINTER BAUD... et PRINTER TYPE... .

Un convertisseur série/parallèle (R&S FSH-Z22) est disponible pour les imprimantes équipées d'une interface parallèle.

Imprimante à interface série :

➢ Brancher le câble de l'interface optique RS-232-C R&S FSH-Z34 de l'imprimante sur l'interface optique du R&S FSH.

Imprimante à interface parallèle :

➢ Brancher le convertisseur série/parallèle R&S FSH-Z22 à l'interface optique du R&S FSH.

➢ Brancher l'interface parallèle du R&S FSH-Z22 sur l'imprimante.

➢ Mettre en circuit le convertisseur série/parallèle R&S FSH-Z22.

Commande du R&S FSH:

➢ Enfoncer la touche SAVE / PRINT.

Le R&S FSH ouvre le menu SAVE / PRINT qui offre la fonction recopie d'écran sur une imprimante connectée.

➢ Appuyer sur la touche logicielle SCREEN->PRINTER.

Le R&S FSH lance la recopie d'écran sur l'imprimante connectée.

